

# Wachstumspotentiale im Thüringer Mittelstand.

Gutachten im Auftrag des Thüringer Ministeriums  
für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft



Gutachten im Auftrag des  
Thüringer Ministeriums für Wirtschaft,  
Wissenschaft und Digitale Gesellschaft  
(TMWWDG)

## Wachstumspotentiale im Thüringer Mittelstand

Karlsruhe, Mai 2015

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe

Projektleitung: Dr. Christoph Zanker  
Dr. Oliver Som

Projektteam: Dipl.-Wirt.-Psych. (FH) Sandra Güth  
Dipl.-Soz.-Wiss. Angela Jäger  
Dr. Thomas Stahlecker  
Prof. Dr. Torben Schubert

# Inhalt

<b>Management Summary</b>	<b>11</b>
<b>1. Ausgangslage</b>	<b>21</b>
1.1. Problemverständnis und Zielsetzung	21
1.2. Untersuchungsdesign	25
1.3. Methodisches Vorgehen	27
<b>2. Ökonomische Effekte eines großen Mittelstands für Thüringen</b>	<b>28</b>
2.1. Deskriptive Analyse der ökonomischen Bedeutung eines „großen Mittelstands“ für Thüringen	28
2.2. Abschätzung der ökonomischen Effekte eines verstärkten Wachstums mittelständischer Unternehmen in Thüringen – Szenario-Analyse	35
2.2.1. Einführung und Analyseaufbau	35
2.2.2. Ergebnisse	36
2.3. Zwischenfazit	39
<b>3. Innovationsfähigkeit und Wachstumspotenziale von Thüringen im Ländervergleich</b>	<b>41</b>
3.1. Beschreibung der Datenbasis und der Stichproben	41
3.2. Analysefelder	46
3.2.1. Innovationsfähigkeit	46
3.2.2. Leistungskennzahlen	47
3.3. Untersuchungsergebnisse	48
3.3.1. Wettbewerbs- und Innovationsstrategie	48
3.3.2. Nutzung avancierter Produktionstechnologien	50
3.3.3. Einsatz von Organisations- und Managementkonzepten	54
3.3.4. Produktinnovation	60
3.3.5. Dienstleistungsinnovation	65
3.3.6. Leistungsindikatoren	67

3.4. Zwischenfazit	70
<b>4. Wachstumstreiber und Wachstumsbarrieren Thüringer Unternehmen</b>	<b>73</b>
4.1. Unternehmenswachstum	73
4.2. Erhebungsmethodik	74
4.3. Ergebnisse Unternehmensfallstudien	78
4.3.1. Wachstum als Unternehmensziel	78
4.3.2. Interne Wachstumstreiber und -hemmnisse	78
4.3.3. Externe Wachstumstreiber und -hemmnisse	84
4.4. Zwischenfazit	90
<b>5. Fazit und Handlungsempfehlungen</b>	<b>95</b>
5.1. Fazit	95
5.2. Politische Gestaltungsempfehlungen	98
Anhang	<b>113</b>



# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der Beschäftigten auf Betriebsgrößenklassen im Jahr 2013 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten) .....	28
Abbildung 2: Beschäftigungskonzentration auf den Größenklassen 500 – 999 und 1.000+ (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten).....	29
Abbildung 3: Durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten von Umsatz und Beschäftigten (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten).....	30
Abbildung 4: Durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten des Umsatzes der Beschäftigungsgrößenklasse 500 - 999 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten).....	31
Abbildung 5: Umsatzproduktivität (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten) .....	32
Abbildung 6: Entwicklung der Umsatzproduktivität in Thüringen 2007 – 2013 in den Beschäftigungsgrößenklassen (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten) .....	33
Abbildung 7: Entwicklung der Umsatzproduktivität 2007 – 2013 in Baden-Württemberg in den Beschäftigungsgrößenklassen (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten) .....	33
Abbildung 8: FuE-Ausgaben je Beschäftigten 2011 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten) .....	34
Abbildung 9: Anteil der Beschäftigungsgrößenklassen an den jeweiligen Patentanmeldungen 2011 .....	35
Abbildung 10: Baden-Württemberg – Effekte für die Bruttowertschöpfung (Neuansiedlung links; Wachstum rechts).....	37
Abbildung 11: Baden-Württemberg – Effekte für die Lohnsumme (Neuansiedlung links; Wachstum rechts) .....	38
Abbildung 12: Anteil der in der Fraunhofer ISI Erhebung erfassten Betriebe des thüringischen Verarbeitenden Gewerbes nach Beschäftigtengrößenklassen .....	41
Abbildung 13: Branchenverteilung der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen (Gruppierung anhand der Klassifikation WZ 2008) .....	43
Abbildung 14: Größenstruktur der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	44
Abbildung 15: Komplexität der gefertigten Produkte in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	45
Abbildung 16: Felder betrieblicher Innovationsaktivitäten .....	46
Abbildung 17: Betrachtete Vergleichsindikatoren.....	48

Abbildung 18: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	49
Abbildung 19: Prioritäre Innovationsfelder der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	50
Abbildung 20: Einsatz von Robotik und Automatisierung in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	51
Abbildung 21: Einsatz von Herstellungs- und Bearbeitungstechniken in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	52
Abbildung 22: Einsatz von Techniken zur IT-Vernetzung der Fabrik in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	53
Abbildung 23: Einsatz von Konzepten der Produktionsorganisation in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	56
Abbildung 24: Einsatz von Konzepten der Arbeitsorganisation in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	58
Abbildung 25: Einsatz von Maßnahmen im Bereich Personalmanagement in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	59
Abbildung 26: Durchführung von FuE-Aktivitäten in den Betrieben (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	60
Abbildung 27: Umsatzanteil der FuE-Ausgaben nach Unternehmensgrößenklassen in Thüringen .....	61
Abbildung 28: Umsatzanteil der FuE-Ausgaben in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	62
Abbildung 29: Durchführung von FuE-Kooperationen bei den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	63
Abbildung 30: Anteil der Produkt- und Marktinnovatoren unter den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.....	64
Abbildung 31: Erzielter Umsatzanteil mit neuen produktbegleitenden Dienstleistungen in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	66
Abbildung 32: Erreichte Wertschöpfung pro Kopf durch die Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	67
Abbildung 33: Durchschnittlich erreichte Termintreue der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	68
Abbildung 34: Durchschnittlich erreichte Mängelquote der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	69
Abbildung 35: Durchschnittlich erreichte Fertigungsdurchlaufzeit der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	70

Abbildung 36: Produkt-Markt-Matrix .....	73
Abbildung 37: Wachstumshemmnisse .....	74
Abbildung 38: Themenfelder Wachstumstreiber und -barrieren .....	74
Abbildung 39: Verortung der Fallstudien entlang der relevanten Untersuchungsdimensionen .....	77
Abbildung 40: Handlungsfelder entsprechend der KMU-Typologie .....	93
Abbildung 41: Ineinandergreifen und mögliche Adressaten der politischen Gestaltungsempfehlungen .....	107



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umfang der Stichproben in den Vergleichsländern .....	42
Tabelle 2: Angebot von verschiedenen Dienstleistungen durch die Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	65

## Anhang

Anhang 1: Übersicht über aktuelle KMU-Definitionen (Quellen: Europäische Kommission, BMBF, BMWi, Institut für Mittelstandsforschung) .....	113
Anhang 2: Innovationssystemansatz nach Arnold/Kuhlmann (2001) .....	113
Anhang 3: Prozentuale Veränderung der Beschäftigtenanzahl in den Betriebsgrößenklassen 2003-2013 .....	114
Anhang 4: Anteil der Betriebsgrößenklassen an der Anzahl der Betriebe 2013 .....	114
Anhang 5: Anteilige Verteilung der Umsätze auf die Betriebsgrößenklassen 2013 .....	115
Anhang 6: Anteilige Verteilung der Entgelte auf die Betriebsgrößenklassen 2012 .....	115
Anhang 7: Szenariomethoden .....	115
Anhang 8: Erreichte Wertschöpfung pro Kopf durch die Betriebe (alle) in Thüringen, Baden- Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	119
Anhang 9: Durchschnittlich erreichte Termintreue der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden- Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	119
Anhang 10: Durchschnittliche Mängelquote der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden- Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	120
Anhang 11: Durchschnittliche Fertigungsdurchlaufzeit der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen .....	120
Anhang 12: Gesprächsleitfaden .....	121

# Unternehmenswachstum fördern

Sehr geehrte Damen und Herren,

Thüringen ist im 25. Jahr nach der deutschen Vereinigung wieder ein attraktiver, wettbewerbsfähiger Wirtschaftsstandort mit modernen Produktionsanlagen, hervorragend ausgebauter Infrastruktur, einem engmaschigen Netz aus Hochschulen, Forschungs- und Technologieeinrichtungen und hoher Lebensqualität. Die Thüringer Wirtschaft ist geprägt durch eine Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen, die sich auf nationalen und internationalen Märkten behaupten und in den letzten zweieinhalb Jahrzehnten sehr erfolgreich entwickelt haben. Hier haben risikobereite Unternehmerinnen und Unternehmer gemeinsam mit ihren qualifizierten und engagierten Beschäftigten vielfach bemerkenswerte Erfolgsgeschichten geschrieben. Das gilt auch für den im Vergleich der ostdeutschen Flächenländer in Thüringen besonders ausgeprägten Reindustrialisierungsprozess im Ganzen.



Ungeachtet der in vielen Facetten und in der Summe sehr positiven Entwicklung bestehen allerdings auch gravierende Strukturprobleme fort. Nach wie vor gibt es bei Wertschöpfung, Produktivität und Einkommen einen Rückstand von rund 30 Prozent zu den Durchschnittswerten der westdeutschen Flächenländer. Thüringen wird im Wettbewerb der erfolgreichen Wirtschaftsstandorte um Investitionen und Fachkräfte nur dann dauerhaft bestehen können, wenn die Wertschöpfungs- und Produktivitätslücke verkleinert und damit die Voraussetzung für einen weiteren Anstieg des Lohn- und Gehaltsniveaus geschaffen wird.

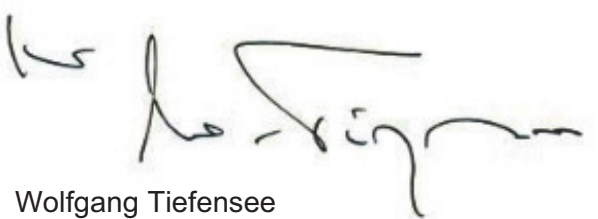
Die Steigerung von Wertschöpfung und Produktivität ist vor diesem Hintergrund das zentrale Ziel der Thüringer Wirtschaftspolitik. Aufbauend auf vorangegangenen Studien, insbesondere dem Trendatlas 2020 und der erst vor kurzem vorgelegten Regionalen Innovationsstrategie RIS 3 Thüringen, die u. a. mit dem Ziel eines effektiven Einsatzes knapper werdender Wirtschafts- und Technologiefördermittel die Grundlage für die Entwicklung eines zukunftssträchtigen Standortprofils gelegt haben, nimmt das vorliegende Gutachten dazu branchenübergreifend das Thema Unternehmenswachstum in den Blick. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie Unternehmen mit entsprechendem Potenzial gezielt dabei unterstützt werden können, eine kritische Größe zu entwickeln, die für eine systematische eigene Innovationstätigkeit und eine starke Präsenz auf Auslandsmärkten notwendig ist.

Nur wenn es gelingt, dass in Thüringen aus dem Bestand vermehrt Unternehmen in entsprechende Größendimensionen hineinwachsen, wird das weitgehende Fehlen von Großunternehmen, die am Standort nicht nur produzieren, sondern auch Managementfunktionen und FuE-Kapazitäten unterhalten, schrittweise kompensiert werden können. Die Untersuchungsergebnisse dokumentieren die gesamtwirtschaftliche Bedeutung größerer, gleichzeitig in die regionalen Wertschöpfungsketten eingebundener und global aktiver Mittelständler. Der Rückstand Thüringens bei Wertschöpfung, Produktivität und Einkommen könnte deutlich reduziert werden, wenn sich im Freistaat ein heute noch weitgehend fehlender, in anderen Bundesländern wie vor allem Baden-Württemberg für die Wirtschaftsstruktur prägender „großer“ Mittelstand herausbilden würde.

Welche Faktoren befördern solche Wachstumsprozesse? Worin liegen Hemmnisse? Welche Ansätze gibt es für den Staat, Wachstumsprozesse zu unterstützen? Dies sind die zentralen Fragen, die dem vorliegenden Gutachten zugrunde lagen. Ergebnis der durchgeführten Analysen ist eine empirisch fundierte Bestandsaufnahme der aktuellen Stärken und Schwächen der Thüringer Unternehmen. Differenziert nach unterschiedlichen Unternehmenstypen und ihren spezifischen Anforderungen entwickelt die Studie Handlungsempfehlungen, wie an herausgearbeiteten Schwächen angesetzt und Unternehmenswachstum durch die Wirtschafts- und Wissenschaftspolitik flankiert werden kann.

Der Prozess zur Umsetzung der Empfehlungen des Gutachtens hat bereits begonnen. Gemeinsam mit allen Akteuren möchte ich diesen Prozess weiter vorantreiben.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Tiefensee', is positioned above the printed name.

Wolfgang Tiefensee

Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

# Management Summary

## Ausgangslage, Zielsetzung und Methodik

Das Wachstum der in Thüringen ansässigen Unternehmen ist eine Schlüsselfrage für die Thüringer Wirtschaftspolitik. Auch wenn sich viele Thüringer Unternehmen seit 1990 sehr erfolgreich entwickelt haben, ist die Betriebsstruktur in der Industrie und in den anderen Wirtschaftsbereichen nach wie vor sehr kleinteilig (TMWAT 2010). Großunternehmen, die in Thüringen ihren Unternehmenssitz haben bzw. Forschungs- und Managementfunktionen vorhalten, fehlen weitgehend. Während in vorangegangenen Studien, insbesondere der RIS3 Thüringen<sup>1</sup> und dem Trendatlas 2020, Fragen der sektoralen Spezialisierung im Vordergrund standen, ergänzt die vorliegende Untersuchung die bisherigen Befunde daher durch einen branchenübergreifenden Fokus auf die individuellen Entwicklungs- und Wachstumspotenziale der Unternehmen. Im Mittelpunkt steht die Ableitung spezifischer wirtschafts- und innovationspolitischer Maßnahmen, mit denen das Wachstum kleiner und mittlerer Industriebetriebe hin zu einem „großen Mittelstand“ (d. h. Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten) unterstützt werden kann.

Zu diesem Zweck werden zunächst anhand der Daten der amtlichen Statistik die Besonderheiten der Betriebsstruktur der Thüringer Wirtschaft analysiert. Simulationsrechnungen stecken die Größenordnung ab, in welchem Umfang die bestehenden Rückstände der Thüringer Wirtschaft bei z. B. Produktivität und Einkommen auf die unterschiedliche Betriebsgrößenstruktur zurückgeführt werden können. Breiten Raum der Untersuchung nimmt die vergleichende Analyse der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Thüringischen Unternehmen mit Unternehmen ausgewählter, industriestarker Bundesländer auf Basis von Betriebsdaten der Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012 des Fraunhofer ISI ein. Diese repräsentative Erhebung für das Verarbeitende Gewerbe bildet über die erfassten Indikatoren sowohl die wirtschaftliche Lage und die technologische Kompetenz der befragten Betriebe als auch insbesondere in umfassender Form deren Innovationsaktivitäten (sowohl Produkt- und Prozessinnovation als auch organisatorische Innovation und industrielle Serviceinnovation) ab.

Zur fundierten Identifizierung und Untersuchung von kritischen Hemmnissen und Treibern des Wachstums von kleinen und mittelständischen Unternehmen wurden zudem detaillierte Interviews mit einzelnen Unternehmen geführt (Unternehmensfallstudien). Die Auswahl der Fälle erfolgt anhand einer bestehenden Typologie kleiner und mittlerer Unternehmen, die einen differenzierten Blick auf die unterschiedlichen, funktionalen Rollen dieser Unternehmen in der industriellen Wertschöpfungskette ermöglicht.

## Ökonomische Potenziale eines „großen Mittelstands“ in Thüringen

Die Untersuchungen auf der volkswirtschaftlichen Ebene bestätigen die bereits in bestehenden Studien diagnostizierte Kleinteiligkeit der thüringischen Industrie. Größere Unternehmensklassen mit mehr als 500 Beschäftigten („großer Mittelstand“) haben im Vergleich zu Deutschland im Allgemeinen und zum Referenzland Baden-Württemberg im Besonderen eine geringere ökonomische Bedeutung im Hinblick auf Beschäftigung und Wertschöpfung. So entfallen im Bundesdurchschnitt 40,8 Prozent der Beschäftigten auf Unternehmen mit 500 und mehr Mitarbeitern. In Baden-Württemberg sind es knapp 43,9 Prozent, in Thüringen hingegen nur 14,9 Prozent der Beschäftigten. Gemessen an der Umsatzproduktivität wiesen die Thüringer Industriebetriebe im Jahr 2014 einen Rückstand von 26,5 Prozent bzw. 35,1 Prozent gegenüber dem deutschen bzw. baden-württembergischen Durchschnitt auf. Diese „Produktivitätslücke“ ist zum einen auf die Betriebsgrößenstruktur zurückzuführen. Zum anderen zieht sich der Rückstand über alle Betriebsgrößenklassen. Das heißt, thüringische KMU sind auch im Vergleich zu ihren Pendants in Deutschland bzw. Baden-Württemberg weniger effizient. Bezogen auf die technologische Leistungsfähigkeit

---

<sup>1</sup> Die RIS3 Thüringen – Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen – wurde in einem breiten Beteiligungsprozess mit Thüringer Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Intermediären und der Öffentlichkeit, mit dem Ziel eines effektiven Einsatzes knapper werdender Wirtschafts- und Technologiefördermittel, die Grundlage für die Entwicklung eines zukunftssträchtigen Standortprofils gelegt. Sie stellt damit die Weichen für die Forschungs- und Innovationspolitik für den Zeitraum 2014 - 2020. Vor dem Hintergrund internationaler Trends und Benchmarks fokussiert sie die Themenfelder, in denen Thüringen besondere Spezialisierungsvorteile aufweist oder das Potential hat, diese zu entwickeln.

Thüringens entfallen knapp 40 Prozent aller Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt aus Thüringen auf die Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten. Damit sind die kleinen und mittleren Unternehmen in Thüringen nicht nur ein wesentlicher Innovationsmotor, sondern, und das ist beispielsweise gegenüber anderen Regionen wie Baden-Württemberg ein Vorteil, ein erheblicher Teil des technologischen Innovationswissens ist damit auch in den KMU verankert.

Die durchgeführten Simulationsrechnungen unterstreichen, dass ein wesentlicher Teil der Produktivitätslücke in der Thüringer Industrie durch die bestehenden Unterschiede in der Betriebsgrößenstruktur erklärt werden kann. Unterstellt man, dass große Mittelständler (500 – 999 Beschäftigte) und Großunternehmen (1.000+ Beschäftigte) in der thüringischen Industrie das gleiche Gewicht hätten wie in Baden-Württemberg (2012), läge die Bruttowertschöpfung je nach Art des Wachstums um bis zu 5 Mrd. € höher als heute. Bei der Lohnsumme würde sich ein Wert ergeben, der um 2,4 Mrd. € höher läge. Diese Werte unterstreichen die Bedeutung, die die Großunternehmen und die großen Mittelständler in der regionalen Wirtschaft haben.

Würden sich die rund 168.000 Beschäftigten des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen im Jahr 2013 bei gegebener Produktivität auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen verteilen wie in Baden-Württemberg, würde sich die Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen im Ergebnis von rund 10,275 Mrd. Euro auf rund 12,364 Mrd. Euro erhöhen. Die Produktivitätslücke in Thüringen im Verhältnis zu Baden-Württemberg würde sich von 35,5% auf 22,4% verringern. Damit können auf der Grundlage dieser Berechnung rund 37 Prozent der bestehenden Produktivitätslücke im Verhältnis zu Baden-Württemberg als Folge von Unterschieden in der Beschäftigtenstruktur (im Hinblick auf die Betriebsgrößenklassen) erklärt werden. Diese überschlägige Berechnung gibt einen groben Anhaltspunkt, welcher Teil der bestehenden Produktivitätslücke im Vergleich mit Baden-Württemberg durch Strukturunterschiede (also die Kleinteiligkeit der Thüringer Wirtschaft) erklärt werden kann.

## **Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der thüringischen Unternehmen**

Die Betriebe in Thüringen setzen insbesondere auf die Wettbewerbsfaktoren **Qualität und Termintreue** bzw. kurze Lieferzeiten. Diese Strategie findet ihren Ausdruck in den entsprechenden Leistungsindikatoren, bei denen Thüringen im Vergleich zu den anderen Bundesländern eine Spitzenposition einnimmt. Eine Herausforderung wird darin bestehen, diese Qualitätsexzellenz auch dann zu halten, wenn neue Märkte oder Kundengruppen auch mit komplexeren Produkten erschlossen werden. Mögliche Ansatzpunkte zur weiteren Verbesserung finden sich im Bereich qualitätsbezogener organisatorischer Instrumente, bei denen die befragten Betriebe in Thüringen in der Nutzung heute im Ländervergleich noch etwas zurückstehen.

Ebenfalls positiv hervorzuheben ist der Befund, dass die Betriebe in Thüringen heute bereits viele Maßnahmen im **Personalmanagement** ergriffen haben, um vorhandenes Wissen und bestehende Ideen im Betrieb zusammenzuführen und zu erhalten. Im Kontext des für viele Betriebe in Thüringen bereits Realität gewordenen Fachkräftemangels sind dies wichtige Weichenstellungen. Hier ist Thüringen vor allem gegenüber den westdeutschen Vergleichsländern einen großen Schritt voraus.

Die befragten Betriebe in Thüringen sind hinsichtlich der eingesetzten **Herstellungs- und Fertigungstechnologien** hervorragend aufgestellt. Dies gilt sowohl für den Einsatz von Automatisierungs- und Handhabungstechniken in der Produktion, Bearbeitungs- und Herstellungstechniken für neue Materialien und Werkstoffe als auch im Bereich der digitalen Fabrik. Bei einigen Einzeltechnologien nimmt Thüringen sogar eine Vorreiterrolle im Ländervergleich ein. Die materielle Ressourcenausstattung in der Produktion bei den befragten Betrieben in Thüringen ist somit als sehr gut einzuschätzen.

Bei der Entwicklung von innovativen **Produkt- oder Marktneuheiten** macht sich die eher unterdurchschnittliche FuE-Intensität der thüringischen Betriebe bemerkbar. So liegen die Anteile der Betriebe, die in den vergangenen drei Jahren erfolgreich neue Produkte entwickelt und am Markt eingeführt haben, deutlich hinter den Vergleichswerten der übrigen Länder zurück. Passend hierzu führt nur ein knappes Drittel der thüringischen Betriebe kontinuierliche FuE-Aktivitäten durch. Vor allem die Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten betreiben selten kontinuierliche FuE. Geht man davon aus, dass diese

Betriebsgruppe verstärkte Wachstumspotenziale in Richtung eines „großen Mittelstands“ hat, wiegt dieser Befund umso schwerer.

Der gravierendste Befund besteht jedoch hinsichtlich der oft zitierten Produktivitätslücke der thüringischen Betriebe. Wie sich gezeigt hat, liegt die durchschnittliche **Wertschöpfung pro Kopf** bei den befragten Betrieben mit weniger als 500 Beschäftigten rund ein Viertel bis ein Drittel niedriger als in Baden-Württemberg oder Nordrhein-Westfalen. Im Falle einer Ausweitung der zumeist lokalen oder regionalen Nischenmärkte auf den deutschen Markt als Wachstumstreiber würde dies eine der zentralen Herausforderungen für die thüringischen Unternehmen darstellen. Ein möglicher Stellhebel zur Schließung dieser Produktivitätslücke findet sich bei der Betrachtung der betriebsinternen Prozesse. Zum einen werden vergleichsweise eher einfachere Produkte häufiger in hoher Variantenvielfalt in Kleinserien hergestellt, während vergleichbare Betriebe in den übrigen Ländern eher auf standardisierte Grundprogramme und Plattformen setzen. In der Folge weisen, trotz der tendenziell geringeren Produktkomplexität, die thüringischen Betriebe die längste durchschnittliche Fertigungsdurchlaufzeit im Ländervergleich auf. Zum anderen werden organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, wie z. B. ein Zugprinzip in der Produktion, Methoden der Rüstzeitoptimierung oder der Wertstromanalyse, bislang deutlich seltener von den Betrieben in Thüringen eingesetzt. Diese haben, insbesondere wenn parallel eingesetzt, einen starken positiven Effekt auf die betriebliche Produktivität.

## **Wachstumshemmnisse und -treiber aus Perspektive der Unternehmen**

Die durchgeführten Fallstudien-Interviews machen deutlich, dass es eine Vielzahl von unternehmensinternen und -externen Wachstumstreibern und -hemmnissen gibt. Erwartungsgemäß divergieren deren Relevanz und Einfluss in Abhängigkeit der betrachteten Unternehmenstypen.

Grundsätzlich sind einige der identifizierten Wachstumsfaktoren **historischer und allgemein struktureller Art** und lassen sich somit nur schwer in absehbarer Zeit gestalten. Vor allem dominiert in vielen der befragten Unternehmen derzeit eine eher auf die Sicherung des in den letzten Jahrzehnten Erreichten gerichtete Stimmung. Die untersuchten Unternehmen agieren heute durchaus erfolgreich am Markt. So sind die Auftragslage meist längerfristig gesichert und die Produktion weitgehend ausgelastet. Die Unternehmen haben sich typischerweise erfolgreich als Qualitäts- oder Flexibilitätsführer in ihren Nischenmärkten positioniert und sind stark in regionale und inländische Wertschöpfungsketten eingebunden. Unter diesen Umständen stellt der weitgehende Verzicht auf die Durchführung kontinuierlicher FuE-Aktivitäten für viele Unternehmen eine rationale ökonomische Strategie dar. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt aktuell vorrangig darauf, die Unternehmen nach den letzten Jahrzehnten des Aufbaus zur Ruhe kommen zu lassen, den Bestand zu sichern und die finanzielle Kapitaldecke auszubauen. Hierzu passen auch die eher verhaltenen Investitionsabsichten. Direkte Wachstumsstrategien im Rahmen der bestehenden Märkte werden somit kaum in den Blick genommen. Dies liegt nach übereinstimmender Meinung der befragten Unternehmensvertreter jedoch nicht an dem fehlenden Zugang zu finanziellen oder materiellen Ressourcen.

Die Analyseergebnisse legen nahe, dass ausschließlich finanzielle Wachstumsanreize seitens der Politik eine vergleichsweise geringe Wirkung entfalten würden. Ebenso erscheint die Stimulation des Wachstums in den angestammten Märkten wenig Erfolg versprechend, da diese meist weitgehend gesättigt und von eher geringerer Dynamik gekennzeichnet sind. Wie die Ergebnisse der Fallstudien zeigen, werden die größten Wachstumsimpulse im Hinblick auf eine **Neu- bzw. Umorientierung auf neue Märkte und Kundengruppen** gesehen. Je nach Unternehmenstyp werden hierbei entweder überregionale oder internationale Märkte in den Blick genommen. Um auf diesen Märkten wettbewerbsfähig zu sein, sind jedoch eine konsequente Weiterentwicklung und Modernisierung der Geschäftsmodelle, der Innovationsstrategien sowie der Abläufe und Prozesse in den Unternehmen notwendig. Da dies jedoch, abgesehen von den jungen und technologieorientierten Unternehmen, meist von den bestehenden Märkten nicht gefordert wird, wurden in den Unternehmen in der Vergangenheit weder entsprechende Maßnahmen unternommen noch die hierfür erforderlichen Kompetenzen aufgebaut.

In der Folge können wesentliche Wachstumsbarrieren bei den thüringischen Unternehmen zum einen in der **Architektur ihres Geschäftsmodells** sowie zum anderen im **Management und der Gestaltung der**



**internen Innovations- und Leistungserstellungsprozesse** identifiziert werden. Beides hängt unmittelbar miteinander zusammen. Viele der kleinen Unternehmen positionieren sich im Wettbewerb als (Lohn-)Fertiger standardisierter Güter der Industrieproduktion sowie als Teile- und Komponentenzulieferer. Sie verfügen eher selten über eine eigene Produktentwicklung. Neuentwicklungen werden im Wesentlichen durch die Kunden vorgegeben, was wiederum zu einer starken Abhängigkeit der Wachstumspotenziale von den Entwicklungen in den Zielmärkten führt. Dementsprechend gibt es in den Unternehmen meist keine formalisierten FuE- oder Innovationsprozesse mit klar geregelten Abläufen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zur Entwicklung eigener Produkte. Es dominieren überwiegend historisch gewachsene Prozesse und Abläufe. Die Herstellung der im Markt etablierten Produkte erfolgt entlang standardisierter Herstellungs- und Fertigungsverfahren. Mit einer solchen strategischen Ausrichtung sind die Möglichkeiten, neue Kunden oder Märkte zu erschließen, eher gering.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, werden vor allem produktionsintensive KMU in den nächsten Jahren nicht umhinkommen, sich mit den Entwicklungen im Bereich intelligenter und vernetzter Produktionsanlagen auseinanderzusetzen. Die Modernisierung des Maschinenparks durch **Investitionen in neue, leistungsfähigere Produktionstechnologien** ist zudem ein wichtiger Ansatz zur Steigerung der Produktionskapazitäten und oft Voraussetzung für die Entwicklung neuer Produkte. Maschinen und Anlagen der neuesten Generation sind jedoch sehr kapitalintensiv. Vor allem die Gruppe der technischen Prozess-Spezialisten ist hiervon betroffen. Hieraus resultiert in den Unternehmen oft ein hoher Finanzierungsbedarf. Sie müssen entweder Finanzmittel oder entsprechend andere Unterstützungsmöglichkeiten (z. B. probeweiser Zugang zu neuen Fertigungstechnologien) bekommen, die es ihnen erlauben, drei bis vier Jahre zu forschen und erst dann, wenn das Produkt serienreif und der finanzielle Return absehbar ist, die finanzielle Last für die notwendigen Sachinvestitionen zu schultern.

Häufig sind die Kunden zudem eher im regionalen oder innerdeutschen Raum ansässig, weshalb internationale Aktivitäten selten aus Eigeninitiative erfolgen. Somit sind beispielsweise auch die für eine Wachstumsstrategie auf internationalen Märkten notwendigen **Sprach-, Kultur- und Marktkenntnisse** oft unzureichend. Eigene Innovations- und Marktpotenziale werden meist aufgrund der Konzentration auf das operative Alltagsgeschäft und, daraus resultierend, des fehlenden „Blicks über den eigenen Tellerrand“ nicht erkannt.

Die Unternehmen agieren nach wie vor vorrangig als klassische Produkthersteller und weniger als Lösungsanbieter am Markt. Damit geht einher, dass viele Unternehmen eher zurückhaltend im Angebot von **produktbegleitenden Dienstleistungen** sind. Eine Erweiterung des Geschäftsmodells zu sogenannten hybriden Leistungsangeboten bringt erfahrungsgemäß größere Differenzierungsmöglichkeiten am Markt und damit auch neue Wachstumspotenziale mit sich.

Wie festgestellt wurde, sind externe Faktoren nur zum Teil für das zurückhaltende Wachstum der Unternehmen ursächlich. Seit geraumer Zeit stellt aber die Verfügbarkeit von **qualifiziertem Personal und Auszubildenden** einen gravierenden Engpass für die Entwicklung der Unternehmen dar. Quer zu allen Unternehmenstypen liegt der größte Engpass auf der Ebene der **qualifizierten Facharbeiter** vor. Viele erfahrene Mitarbeiter müssen demnächst in den Ruhestand verabschiedet werden. Viele Unternehmen setzen daher schon seit längerer Zeit auf die Ausbildung des Nachwuchses, wobei mittlerweile auch die Besetzung von Lehrstellen vielerorts problematisch ist. Unternehmen gehen daher aktiv die Anwerbung von ausländischen Fachkräften an. Auch auf der Ebene des mittleren Managements werden zunehmend Engpässe deutlich. Hier mangelt es den Unternehmen an Mitarbeitern mit einer höheren Qualifikation, beispielsweise mit einem Meister oder einer Techniker Ausbildung. Für die größeren mittelständischen Unternehmen wären zudem akademisch ausgebildete Mitarbeiter wichtig. Dabei geht es weniger um Höchstqualifizierte (z. B. Universitätsabsolventen), sondern vorrangig um anwendungsorientierte Akademiker mit technischem Hintergrund, wie sie beispielsweise an Fachhochschulen oder Berufsakademien ausgebildet werden. Sollen neue Märkte und Kundengruppen erschlossen werden, gilt es einerseits, neue Produkte und technische Prozesse zu entwickeln, andererseits aber auch vertriebsseitig Kompetenzen für ein internationales Umfeld aufzubauen. Für diese Funktionen werden in erster Linie anwendungsorientierte Akademiker oder Meister/Techniker mit Berufserfahrung benötigt. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass gerade auch von diesen Beschäftigten neue Impulse und Initiativen zur

Professionalisierung der Management- und Innovationsprozesse wie auch neue Ideen zur Umsetzung neuer Produkte und Prozesse ausgehen.

Für die Gruppe der jungen, wissensintensiven und stark technologieorientierten KMU in Thüringen stellt sich die Situation hingegen ein wenig anders dar. Hier liegen die identifizierten Wachstumsbarrieren weniger im Geschäftsmodell, sondern eher in dem Umstand, dass ihnen zur Realisierung bestimmter Entwicklungsprojekte und Markterschließungsstrategien die **kritische Mindestgröße** fehlt. Hierzu zählen beispielsweise fehlende Möglichkeiten, neue Technologien in serientauglichen Maßstäben erproben und testen zu können (z. B. Herstellung von Funktionsmustern, Erbringung von Machbarkeitsnachweisen). Die Unternehmen sind meist in sehr dynamischen Märkten mit kurzen Lebenszyklen aktiv, die kontinuierliche FuE-Aktivitäten und Innovationskooperationen notwendig machen. Dies erfordert entsprechende Finanzmittel. Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Gruppe haben solche Unternehmen eher eine geringe Eigenkapitalausstattung und sind auf externe Mittel angewiesen. Die Fallstudien zeigten des Weiteren, dass diese jungen, wissensintensiven Unternehmen international aktiv sind und über ausgezeichnetes technisches Wissen verfügen. Allerdings werden im Hinblick auf die strategische Erschließung neuer Märkte bestehende Barrieren vor allem im **kaufmännischen Bereich** gesehen. Gerade bei jüngeren Unternehmen und Hochschul-Spin-offs haben die Gründer oft einen rein technischen Hintergrund. Im Resultat bestehen große Wachstumspotenziale bei einer Verbesserung der Vertriebs- und Marketingfähigkeiten dieser Unternehmen.

## Politische Handlungsoptionen

Ausgehend von den Ergebnissen der vorliegenden Studie können konkrete Gestaltungsempfehlungen abgeleitet werden, wie bestehende Wachstumshemmnisse der thüringischen Industrie adressiert und damit verbundene Wachstumspotenziale in Richtung eines großen Mittelstands erschlossen werden können. Bei der Erarbeitung der Gestaltungsempfehlungen stand im Vordergrund, wie die in den vorangegangenen Untersuchungen (z. B. Roland Berger 2011, 2012; IWH 2011) sowie insbesondere der Thüringer RIS3-Strategie entwickelten Technologie- und Bedarfsfelder mit konkreten Maßnahmen und Instrumenten erweitert bzw. ergänzt werden können. So umfassen die erarbeiteten Empfehlungen keinesfalls eine inhaltliche Neuausrichtung der technologischen Spezialisierungsfelder in Thüringen, sondern zeigen anhand der erarbeiteten Ansatzpunkte auf, wie die mit der RIS3 verbundenen Wachstumsimpulse durch gezielte Adressierung von bestehenden Barrieren und Hemmnissen in den Unternehmen sowie in deren Umfeld möglicherweise effektiver und effizienter ausgeschöpft werden können. Die Empfehlungen adressieren gleichermaßen die Landespolitik wie auch die Industrie- und Handelskammern beziehungsweise die landesweiten Netzwerk- und Clusterakteure.

Im Einzelnen werden folgende Empfehlungen formuliert:

### 1. Pilotlinien mit Fokus auf neue Technologien

Investitionen in neue technische Maschinen und Produktionsanlagen sind gerade für KMU mit erheblichen Risiken und Unsicherheiten verbunden. Um die mit diesen notwendigen Investitionen verbundenen Risiken zu reduzieren und für KMU individuelle Anwendungspotenziale neuer intelligenter Fertigungstechnologien und/oder Zukunftstechnologien aufzuzeigen, erscheint die Einrichtung von industriellen „Pilotlinien“ überlegenswert. Die Idee hierbei ist, dass im Rahmen eines öffentlich geförderten Verbundforschungsprojekts mit wissenschaftlicher Begleitung Pilot-Fertigungslinien errichtet werden, die anderen Unternehmen und vor allem KMU für Machbarkeits-Tests, die Produktion von Funktionsmustern sowie für den Erfahrungsaustausch und gegenseitiges Lernen zur Verfügung stehen. Dies kann KMU helfen, einerseits frühzeitig mögliche Anwendungspotenziale neuer Fertigungstechnologien für ihr eigenes Unternehmen zu identifizieren und damit mögliche Investitionsbarrieren zu reduzieren. Andererseits können diese Pilotlinien Unternehmen dabei unterstützen, Versuchsreihen durchzuführen und Funktionsmuster zu produzieren, die sie befähigen, sich erfolgreich als Anbieter anwendungstauglicher Lösungen im Markt zu positionieren.

## **2. Integration von Wertschöpfungspartnern in Forschungsprojekte statt isolierter Technologieentwicklung**

Für die schnelle und erfolgreiche Entwicklung und Einführung neuer Produkte oder Fertigungsverfahren am Markt ist die frühzeitige Integration von Kunden- und Anwenderanforderungen in den technologischen Entwicklungsprozess ein wichtiger Erfolgsfaktor. Vor allem im Investitionsgüterbereich erfolgt eine solche Einbindung meist entlang der Wertschöpfungskette in Form von Technologieherstellern, Technologieanwendern, Zulieferern, Ausrüstern oder Dienstleistern. Evaluierungen anderer öffentlicher industrieller Förderprogramme für Deutschland und die Europäische Union haben gezeigt, dass Verbundprojekte mit dem Ziel der Entwicklung neuer, marktreifer technologischer Lösungen dann besonders erfolgreich sind, wenn die beteiligten Industriepartner möglichst viele Glieder der industriellen Wertschöpfungskette abdecken. Dies gilt insbesondere für die Einbindung nicht-forschungsintensiver Unternehmen, die durch ihr technologisches Erfahrungs- und Anwenderwissen in der Nutzung von Fertigungstechnologien maßgeblich dazu beitragen können, neue technologische Entwicklungen und Lösungen erfolgreich „auf die Straße“ zu bringen.

Darüber hinaus kann dies dazu beitragen, das im Rahmen der Projekte erarbeitete Innovations- und Technologiewissen in der ganzen Wertschöpfungskette zu verankern und insbesondere KMU auf der Zuliefer- oder Ausrüsterseite nicht vorab von der technologischen Entwicklung abzukoppeln. Nicht zuletzt kann die gemeinsame Arbeit in Projektkonsortien dazu dienen, bereits frühzeitig Kunden- oder Lieferantenbeziehungen zwischen den Industriepartnern zu etablieren, sodass die Wachstums- und Innovationsimpulse „im Land“ bleiben und bestehende Bindungen in industriellen Wertschöpfungs- und Innovationsnetzwerken (z. B. „Innovationsplattformen“) gefestigt werden.

## **3. Bereitstellung zentraler Kompetenzen im Bereich „Corporate Foresight“ als Ergänzung zu Technologiescouts**

Für die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum von Unternehmen ist es wichtig, nicht zu stark in technologie- oder marktseitige Abhängigkeiten bzw. „Lock-ins“ zu geraten. Andernfalls können grundlegende Veränderungen wie beispielsweise die Substitution einer bestehenden Lösung durch eine neue Technologie oder der Weggang eines großen Automobilhersteller-Kunden ein Unternehmen schnell in eine existenzielle Krise stürzen. Vor allem KMU haben jedoch aufgrund ihrer geringeren Ressourcenausstattung, Netzwerkeinbindung und fehlenden Informationszugängen häufig Probleme, den Blick über den Tellerrand zu wagen, um derartige Dynamiken frühzeitig zu erkennen und daraus entsprechende Handlungsstrategien, wie z. B. den Aufbau eines neuen Geschäftsfeldes, abzuleiten.

Der Versuch, die hierfür erforderlichen Prozesse einer strategischen Vorausschau oder eines Technologiescoutings auf Ebene des einzelnen Unternehmens zu etablieren, erscheint wenig Erfolg versprechend. Stattdessen sind Lösungen zu bevorzugen, die die Durchführung solcher Analysen auf überbetrieblicher Ebene (z. B. Branchenverband, Forschungseinrichtung) bündeln und sie dann interessierten Unternehmen der Zielgruppe, zum Beispiel über regelmäßige Veröffentlichungen oder eine Online-Plattform, zur Verfügung stellen. Derartige Informationen können Unternehmen nicht nur im Hinblick auf ihre Sensibilität und „Preparedness“ gegenüber zukünftigen Entwicklungen unterstützen, sondern liefern darüber hinaus auch wichtige Informationen, um (internationale) Marktzugänge zu erleichtern, indem beispielsweise die dortigen relevanten Player im Innovationssystem mittels der Analysen identifiziert werden können.

## **4. Stärkere Integration nicht-technischer Innovationsfelder und Verwertungsaspekte in Fördervorhaben und Beratungsangeboten**

Nicht-technische Innovationsfelder, wie beispielsweise die Nutzung avancierter organisatorischer Maßnahmen, neue produktbegleitende Dienstleistungen oder neue Geschäftsmodelle, sind für KMU wichtige und vergleichsweise kostengünstige Stellhebel zur Steigerung ihrer Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit. Darüber hinaus tragen nicht-technische Innovationen maßgeblich dazu bei, die Potenziale neuer technologischer Lösungen schneller, umfassender und effizienter zu verwerten und dadurch wiederum nachfolgende Produkt- und Prozessinnovationen zu stimulieren. Dies erfordert jedoch einen erweiterten Blick auf Innovation. Nicht-technische Innovationen sind kein „Kollateralschaden“ von neuen Technologien,

sondern erfordern eigene systematische Planungs- und Umsetzungsprozesse im Rahmen einer ganzheitlichen Innovationsstrategie. Nicht selten scheitert die Umsetzung neuer technischer Prozesse oder Produkte an der Organisation selbst, was nicht zwangsweise an den häufig angeführten fehlenden Ressourcen oder fehlenden Ideen liegt, sondern daran, dass die zur erfolgreichen und effizienten Umsetzung neuer Prozesse und Produkte erforderlichen Strukturen und Prozesse nicht angelegt sind.

Ziel sollte es daher sein, Förderangebote zu konzipieren beziehungsweise bestehende Programme so anzupassen, dass technische und nicht-technische Innovationen in geförderten Projekten stärker als bisher integriert und bedarfsorientierte Entwicklungsarbeiten in technischen und nicht-technischen Innovationsfeldern gezielt stimuliert werden. Bereits heute wird in vielen Programmen der Verwertungsnachweis innerhalb von drei Jahren gefordert. Dieser Ansatz sollte dahin gehend ausgebaut werden, dass schon während der Projektlaufzeit gezielt und systematisch die Ergebnisverwertung ins Blickfeld der Bearbeiter rückt. Insbesondere die gezielte Integration von Arbeitsschritten, die auf die spätere Verwertung der im Projekt entwickelten Lösungen im Unternehmen oder am Markt zielen, ist hierbei hervorzuheben. Von Politik oder Intermediären könnte die angestrebte stärkere Integration von Verwertungsstrategien und -aktivitäten neben der expliziten Nennung in Bekanntmachungstexten (z. B. neue Geschäftsmodelle, produktbegleitende Dienstleistungen, Gestaltung arbeits- und produktionsorganisatorischer Rahmenbedingungen) auch durch bestehende Beratungs- und Coachingangebote für Unternehmen aufgesetzt werden (z. B. Business Plan Coaching, strategischer Umgang mit intellektuellen Eigentums- und Schutzrechten wie Patenten oder Schutzmarken).

#### **5. Stärkung der betrieblichen Innovationskompetenz für neue Produkte, Prozesse, organisatorische Lösungen und Dienstleistungen**

Oft scheitert die erfolgreiche Umsetzung neuer technischer Prozesse oder Produkte nicht zwangsweise aufgrund der häufig angeführten fehlenden Ressourcen oder fehlenden Ideen, sondern am Fehlen von entsprechenden Prozessen und Promotoren für Innovationsprojekte. Gerade KMU, die in vielen Fällen keine oder nur geringe Ausgaben für Forschung und Entwicklung tätigen, verfügen selten über ein professionelles oder institutionalisiertes Innovationsmanagement, das es ihnen ermöglicht, eigene Innovationsideen und Neuentwicklungen erfolgreich in Form neuer Produkte oder Verfahren am Markt einzuführen. Dabei sollten nicht nur Innovationskompetenzen für neue Produkte adressiert werden, sondern vor allem auch solche, die zur Entwicklung und Umsetzung neuer Prozesse und Verfahren oder neuer dienstleistungsbasierter Leistungen erforderlich sind.

Eine Möglichkeit zur Steigerung der Innovationskompetenz dieser Unternehmen besteht darin, personelle Lösungen zu fördern (z. B. in Form eines „Prozess-Innovationsmanagers“), d. h. die Schaffung einer Position im Betrieb, die ausschließlich mit der Planung und Durchführung von Innovationsaktivitäten im Unternehmen bzw. im Rahmen von unternehmensübergreifenden Innovationskooperationen betraut und vom operativen Alltagsgeschäft entkoppelt ist. Hier wäre unter Umständen eine steuerliche Förderung dieser Köpfe in den Unternehmen in Betracht zu ziehen. Weiterhin ist denkbar, dass derartige Positionen auch im Rahmen von geförderten Verbundprojekten gemeinsam von Unternehmen (z. B. Wertschöpfungspartner) geschaffen und während der Projektlaufzeit durch Zuwendungen finanziert werden (analog zu Promotionsstellen an Universitäten und Forschungseinrichtungen). Anknüpfungspunkte hierfür bestehen mit dem Förderprogramm „Innovatives Personal“ bereits. In der neuen FuE-Personalrichtlinie wird die unbefristete Neueinstellung von Personal in einem Unternehmen in Thüringen gefördert. Dabei geht es unter anderem um folgende Aufgabenbereiche: Forschungs- und Entwicklungstätigkeit innerhalb innovativer Projekte des Antragsstellers, Entwicklung einer produktbezogenen Vertriebs- und Marketingkonzeption, Produktanpassung und Weiterentwicklung der Technologien entsprechend der Absatzmärkte, wissenschaftliche Arbeitsorganisation und Umsetzung der FuE- und technologieorientierten Tätigkeiten des Unternehmens im Markt.

Ein weiterer Schlüssel zur Stimulierung von Innovationsaktivitäten kann sein, ergänzend zu den bisherigen Förderangeboten Innovationsanreize gezielt für nicht-forschungsintensive KMU zu schaffen. Hierbei sollte im Mittelpunkt stehen, die bestehenden Stärken der Unternehmen zu stärken und nicht pauschal FuE-

Aktivitäten zu stimulieren. Neben FuE sind für technische und nicht-technische Produkt- und Prozessinnovationen in KMU insbesondere auch interne Kompetenzen und Fähigkeiten einerseits zur Vermarktung und Unterstützung der „Diffusion“ eigener Innovationen, andererseits zur erfolgreichen Adoption externer Entwicklungen und Konzepte („Absorptionsfähigkeit“) notwendig. Dazu bedarf es oftmals ausreichender Innovationsaufwendungen jenseits von formalen FuE-Aufwendungen, beispielsweise vermarktungsseitig im Bereich kundenspezifischer Anpassungsentwicklung, Konstruktion, (Service-)Design oder Marketingaufwendungen oder, adoptionsseitig, bei Sach- oder Weiterbildungsinvestitionen.

## **6. Unternehmensressourcen bündeln**

Wie die vorliegende Untersuchung gezeigt hat, besteht vor allem für kleine Unternehmen ein wesentliches Wachstumshemmnis in dem fehlenden Zugang zu überregionalen Märkten im Inland sowie vor allem auch im (benachbarten) Ausland. Die Ursachen hierfür liegen in den allseits bekannten ressourcenbedingten Restriktionen dieser Unternehmen. Um diese zu erschließen, müssten die Unternehmen wachsen. Um zu wachsen, und hier schließt sich der Kreis, müssen sie sich jedoch mit neuen Produkten neue Kundengruppen und Märkten erschließen. Eine Strategie auf Unternehmensebene, wie solche größenbedingten Skaleneffekte kurz- bis mittelfristig erschlossen werden können, besteht in dem Zusammenschluss von KMU zu überregionalen bzw. länderübergreifenden Netzwerken. Diese bündeln die individuellen Stärken, Kompetenzen und Marktzugänge der beteiligten KMU und ermöglichen diesen dadurch, gegenüber Kunden am Markt als Systemzulieferer bzw. -anbieter „Komplettlösungen aus einer Hand“ anbieten zu können. Über die damit verbundenen Skaleneffekte hinaus eröffnen solche Netzwerke neuen Raum für Kooperationsbeziehungen und stärken die Verhandlungsmacht gegenüber Großkunden.

Aufgrund der hohen Marktnähe solcher Netzwerke bestehen für die öffentliche Hand nur sehr begrenzte Möglichkeiten der direkten Unterstützung. Erschwerend kommt hinzu, dass solche Netzwerke nur dann nutzenstiftend sind, wenn die beteiligten Unternehmen nicht im gleichen regionalen Nischenmarkt aktiv sind. Das heißt, solche Netzwerke haben nahezu notwendigerweise den Charakter von überregionalen (und damit über Ländergrenzen hinweg) oder sogar internationalen Kooperationsbeziehungen, was wiederum Fragen der Allokation von Finanzmitteln auf Länderebene aufwirft. Ein Ansatzpunkt könnte sein, die Anbahnung bzw. den Aufbau solcher Netzwerke in der frühen Phase (z. B. auch unter Beteiligung wissenschaftlicher Partner) zu stimulieren. Entscheidendere Handlungsspielräume kommen hierbei vor allem intermediären Akteuren zu (z. B. IHK, Verbände, Clustermanagement), die im Rahmen ihrer Informationsangebote KMU einerseits für solche Strategien sensibilisieren können und andererseits konkretere Unterstützungsmaßnahmen für die Einrichtung solcher Netzwerke bieten können (z. B. Beratung, Koordination über nationale und internationale IHK-Strukturen).

## **7. Stimulierung des Wissens- und Erfahrungsaustauschs zwischen Unternehmen**

Wie die vorliegenden Untersuchungen gezeigt haben, sehen sich viele, teilweise auch unterschiedliche Unternehmen einigen der identifizierten Wachstumshemmnissen und der mit einem Unternehmenswachstum verbundenen Herausforderungen gegenüber. Dies umfasst beispielsweise den oftmals fehlenden Zugang zu Märkten, die Ausgestaltung und Professionalisierung der Innovationsprozesse für Eigenentwicklungsprojekte, der Gestaltung und dem Management von Kooperationen und den damit verbundenen Schnittstellen zu Partnern sowie den in einigen Bereichen schon spürbaren Fachkräftemangel. Insbesondere organisatorische Innovationen stellen einen wichtigen Stellhebel für die Innovations- und Wachstumsfähigkeit von KMU dar. Doch im Gegensatz zu technologischen Lösungen sind neue Organisationskonzepte und -lösungen zur Bewältigung von Wachstumskrisen oder zur Verbesserung des Innovationsmanagements nicht ohne Weiteres zwischen Unternehmen transferierbar. Zudem gelingt es KMU selbst bei entsprechenden Kapazitäten in der Regel weder, die ganze Breite bestehender Forschungsergebnisse oder Good Practices aus anderen Pilotunternehmen wahrzunehmen noch sich die Ergebnisse selbstständig nutzbar zu machen. In der Folge werden oft vergeblich organisatorische Lösungen gesucht oder unter Rückgriff auf externe Berater neu entwickelt, für die es in anderen Unternehmen, Branchen oder Anwendungskontexten schon passfähige Lösungen gibt.



Ein Ansatzpunkt kann somit sein, überregionale Netzwerke und Plattformen mit dem Augenmerk auf Wissenstransferangebote vor allem auch zu nicht-technischen beziehungsweise organisatorischen Innovationen ins Leben zu rufen. Eine Möglichkeit wäre beispielsweise die Einrichtung von moderierten, branchenübergreifenden „Innovations- oder Wachstumstischen“ nach dem Vorbild der „30 Pilot-Netzwerke“, die Energieeffizienzlösungen zum Gegenstand haben. In solchen lernenden Innovationsnetzwerken wird es den beteiligten Unternehmen ermöglicht, sich jenseits vom technologischen Kern-Know-how „auf Augenhöhe“ über mögliche Lösungen auszutauschen und so systematisch gegenseitig voneinander zu lernen. Um die für den Austausch notwendige Offenheit der Unternehmen sicherzustellen, sollte bei der Umsetzung darauf geachtet werden, dass die Teilnehmer eines gemeinsamen Innovations- oder Wachstumstisches nicht in einem unmittelbaren Konkurrenzverhältnis am Markt stehen.

#### **8. Bedarfsorientierte Aufarbeitung von Transferangeboten „Wissenschaft-Industrie“**

Vor dem Hintergrund der stetig wachsenden Vielzahl an unterschiedlichen Forschungsaktivitäten und Informationsangeboten zum Thema Innovation allgemein sowie zu neuen technologischen Lösungen im Besonderen gelingt es den meisten KMU selbst bei entsprechenden Kapazitäten in der Regel weder, die ganze Breite bestehender Forschungsergebnisse oder Good Practices aus anderen Pilotunternehmen und Projekten wahrzunehmen noch sich die Ergebnisse selbstständig nutzbar zu machen. Ein Grund hierfür ist in der meist immer noch angebotsorientierten Darstellung der Wissensinhalte zu vermuten. Wie die vorliegende Untersuchung jedoch gezeigt hat, sind an die verschiedenen KMU-Typen auch unterschiedliche Bedarfe an Inhalt und Form der Transferangebote geknüpft. So wird sich beispielsweise ein bisher vorrangig in lokalen Nischenmärkten agierendes Unternehmen zunächst kaum für Lösungen zur Erschließung internationaler Märkte in Asien interessieren. Ebenso stehen für ein Unternehmen, das eine flexibilitäts- oder kostenorientierte Fertigung von einfachen Bauteilen auf standardisierten Maschinen betreibt, die Anschaffung neuer Lösungen im Bereich von Hochleistungsfertigungsverfahren vermutlich nicht ganz oben in der Liste strategischer Handlungsprioritäten.

Zur Stimulierung des Wissenstransfers zwischen Industrie und Wissenschaft schlagen wir daher einen Ausbau bereits bestehender Angebote vor. Positiv hervorzuheben ist an dieser Stelle beispielsweise der vorliegende „Trendatlas 2020“ (Roland Berger 2011). Dieser Trendatlas macht die spezifischen Stärken und Kompetenzen des Standortes Thüringen transparent und führt diese mit den globalen Wachstumstrends zusammen. Eine konsequente Weiterentwicklung solcher Wissenstransferangebote zur Vereinfachung des KMU-Zugangs zu Forschungsergebnissen und -kompetenzen könnte beispielsweise darin bestehen, die Transferangebote zentral auf einer Internet-Plattform entlang von Schlüsselthemen statt einzelnen Projekten (z. B. „Materialeffizienz“, „Robotik“, „Produkt-Engineering“) zusammenzufassen und somit den interessierten Unternehmen einen bedarfs- bzw. problemorientierteren Zugang anzubieten. Weitere Überlegungen könnten dahin gehen, nicht nur thüringische Forschungsergebnisse derartig aufzubereiten, sondern die Plattform ebenfalls auf andere Ergebnisse aus Forschungsprojekten in angrenzenden Bundesländern oder sogar auf Bundesebene auszudehnen. Neben der direkten Erleichterung eines möglichen Wissenstransfers könnte dies gerade für KMU zudem eine Vereinfachung der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern für Innovationsprojekte bedeuten.

#### **9. Stärkung der anwendungsorientierten Hochschulausbildung**

Der Freistaat Thüringen verfügt heute mit den Universitäten Jena, Ilmenau, Erfurt und Weimar über eine gut aufgestellte universitäre Forschungs- und Bildungsinfrastruktur. Gerade die technisch orientierten Universitäten in Ilmenau und Jena haben ausgeprägte natur- und ingenieurwissenschaftliche Schwerpunkte, die sich passfähig zu den technologischen Bedarfen der Industrie zeigen. Gemäß ihrem Auftrag liegen die Aufgabenschwerpunkte von Universitäten einerseits auf der Forschung, andererseits auf der wissenschaftsbezogenen Berufsqualifikation von Studenten. Wie in den Fallstudienanalysen aufgezeigt wurde, stellt weniger die Gruppe der Höchstqualifizierten mit Universitätsabschluss oder postgraduellem Abschluss den zentralen personalseitigen Engpassfaktor in den mittelständischen Industrieunternehmen dar, sondern die Gruppe der mittleren Führungskräfte, von denen weniger wissenschaftsbezogene Kompetenz erwartet wird, jedoch eine sehr hohe Anwendungsorientierung im Hinblick auf Technik und Markt. Wie auch der Blick in andere industriestarke Bundesländer, gerade Bayern oder Baden-Württemberg, zeigt, rekrutiert



sich diese Gruppe vorrangig Absolventen von Fachhochschulen oder Berufsakademien oder wird von Personen ausgefüllt, die nach einer Facharbeiter- und Meisterausbildung gegebenenfalls berufsbegleitend einen akademischen Abschluss erworben haben.

Die Universitäten in Thüringen weisen schon heute eine vergleichsweise hohe Anwendungsorientierung in der Ausbildung der Studenten auf. Diese gilt es ebenso weiter zu stärken wie auch die traditionelle akademische Ausbildung der Höchstqualifizierten. Um jedoch den Bedarfen der Industrie an anwendungsorientierten Fach- und Führungskräften zu entgegenen, ist der weitere Ausbau der Berufsakademien und der Ausbau der dualen Ausbildung an Fachhochschulen mit Fokus auf Industriebedarfe überlegenswert. Mit den beiden seit Ende der 1990er Jahre bestehenden Berufsakademien in Eisenach und Gera sowie den vier staatlichen und wirtschaftsorientierten Fachhochschulen besteht im Freistaat eine sehr gute Ausgangslage. Bei der Stärkung der anwendungsorientierten Hochschulen sollte unbedingt darauf Wert gelegt werden, die Angebote komplementär zu denen der Universitäten auszulegen. Gerade für Berufsakademien wie auch Fachhochschulen ist die Konzeption von Anwendungsfeld- bzw. branchenorientierten Studiengängen leichter möglich als für Universitäten. Vor dem Hintergrund der thüringischen Wirtschaftsstrukturen gilt es daher zu prüfen, ob und in welcher Form interdisziplinäre Studiengänge mit Branchenfokussierung, beispielsweise auf die Automobilindustrie, den Maschinenbau oder die Mess-/Steuer-/Regelungstechnik konzipiert werden könnten. Solche interdisziplinäre Studiengänge vereinen klassischerweise Technik- und Wirtschaftskompetenz und könnten ihre Schwerpunkte unter anderem im Bereich des technischen Vertriebs, der Internationalisierung oder dem Produkt-/Prozessmanagement setzen.

#### **10. Förderung der Führungskräfte von morgen**

In Großunternehmen wird im Regelfall sehr gezielt an der Ausbildung der zukünftigen TOP-Führungskräfte gearbeitet. Häufig sind dort interne Führungskräfteentwicklungsprogramme etabliert, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter quer zu funktionalen Einheiten für eine bestimmte Zeitdauer integrieren. Solche Programme dienen einerseits der Qualifizierung der Führungskräfte, andererseits aber auch der Vernetzung über die einzelnen Unternehmensbereiche hinaus. In mittelständischen Unternehmen gibt es derartige Formate und Maßnahmen in der Regel nicht. Wie aufgezeigt werden konnte, sind im industriellen Mittelstand in Thüringen die interne Innovationskompetenz wie auch die unternehmens- und branchenübergreifende Vernetzung wesentliche Hemmnisse beim Wachstum.

Daher erscheint es überlegenswert, ein exklusives thüringenweites Führungskräfteentwicklungsprogramm zu konzipieren und umzusetzen. Damit sollten vor allem Personen adressiert werden, die bereits heute Führungsverantwortung übernehmen und die Potenzial für leitende Funktionen, möglicherweise sogar Geschäftsführungsfunktionen, in einem mittelständischen Industrieunternehmen haben. Das Programm sollte als Art „Executive Management Development Program“ konzipiert werden und begleitend zur beruflichen Tätigkeit angelegt sein. Der Zyklus sollte auf mindestens 24 Monate angelegt sein, und das Programm sollte individuelle und gruppenbezogene Entwicklungsmaßnahmen umfassen, wie z. B. individuelle Entwicklungsmaßnahmen, die sich aus einer individuellen Potenzialanalyse ableiten, gruppenbezogene Qualifizierungsmaßnahmen, die vor allem die Themen Führung und Management adressieren oder die Übernahme von Verantwortung in übergreifenden Themen und Projekten.

Die Mitgliedschaft in dem Programm sollte neben der Vereinbarung eines individuellen Entwicklungsziels die aktive Teilhabe am Netzwerk voraussetzen, wie beispielsweise die Teilnahme an Treffen oder die Teilnahme an regelmäßigen gruppenbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen. Ehemalige Mitglieder des „Executive Management Development Program“ sollten als Alumnae und Alumni vernetzt bleiben und sich beispielsweise an jährlichen Netzwerktreffen beteiligen oder sich als Mentoren engagieren. An dem Konzept sollten verschiedene Institutionen beteiligt werden. Zunächst wäre die Beteiligung von Hochschulen wichtig. Des Weiteren wäre es wünschenswert, wenn sich auch die Kammern engagieren. Im Zusammenspiel zwischen öffentlicher Hand, den Kammern und den Bildungseinrichtungen wäre auch die Trägerschaft dieser bzw. die Finanzierung eines solchen Programms anzusiedeln.

# 1. Ausgangslage

## 1.1. Problemverständnis und Zielsetzung

Der Freistaat Thüringen hat im Vergleich zu den anderen neuen Bundesländern einen starken industriellen Kern, der insbesondere in der Städtekette Jena-Weimar-Erfurt, aber auch in industriellen Zentren in der Peripherie angesiedelt ist (Roland Berger 2012). Das thüringische Verarbeitende Gewerbe ist aber auch durch sehr kleinteilige Strukturen geprägt, was sich im ostdeutschen Vergleich unter anderem in dem sehr hohen von KMU erwirtschafteten Umsatzanteil (76 Prozent) zeigt (TMWAT 2010). Im Freistaat Thüringen sind dementsprechend die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) für einen Großteil der industriellen FuE verantwortlich. Zwar ist deren Innovationsleistung vergleichsweise sehr gut – ihr Anteil an den FuE-Ausgaben bzw. am FuE-Personal liegt auf dem Niveau von industriestarken Regionen in Westdeutschland –, dennoch sind dem Beitrag von KMU enge Grenzen gesetzt (Eickelpasch et al. 2010; Dominguez-Lacasa et al. 2012), so dass insgesamt die Innovationsleistung des Freistaats Thüringen deutlich unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt liegt (Roland Berger 2012). Mit Blick auf Thüringen ist zu konstatieren, dass nach wie vor eine Produktivitätslücke zwischen den Betrieben aus Thüringen und denen, die in den alten Bundesländern angesiedelt sind, existiert (IWH 2011; Roland Berger 2011). Die Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätigem lag 2013 trotz eines Aufholprozesses bei nur 75,7 Prozent des bundesdeutschen Durchschnittes (Statistisches Bundesamt 2014). Diese Lücke ist zum einen auf kleinteiligere Industriestrukturen in den neuen Bundesländern zurückzuführen. Zum anderen sind auch unterschiedliche strategische Marktpositionierungen sowie Innovations- und Modernisierungsstrategien der Unternehmen hierfür ursächlich (Kinkel 2001).

Grundsätzlich zeigen aktuelle Entwicklungen, dass die Unternehmen in Thüringen über ein hohes Innovationspotenzial verfügen, was sich in der steigenden internationalen Wettbewerbsfähigkeit der hier produzierten Güter niederschlägt (Belitz et al. 2012). Die Herausforderung ist nun, die geschaffene, starke (wenn auch kleinteilige) industrielle Basis sowie die vorhandenen Innovations- und Wachstumspotenziale der thüringischen Unternehmen durch eine punktgenaue politische Förderarchitektur zu heben und damit schon heute die notwendigen Weichenstellungen für Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand von morgen im Freistaat Thüringen vorzunehmen.

### Bedeutung des Mittelstands für Wachstum und Beschäftigung

Mittelständische Unternehmen stehen in Deutschland in besonderer Weise für Innovation, Leistung und Flexibilität. Der Anteil an KMU im deutschen Verarbeitenden Gewerbe liegt bei mehr als 97 Prozent (Statistisches Bundesamt 2014).<sup>2</sup> Der Begriff „KMU“ umfasst somit nahezu den vollständigen Bestand an Unternehmen in Deutschland. Sie erwirtschaften rund 38 Prozent der steuerpflichtigen Umsätze, haben einen Wertschöpfungsanteil von mehr als 50 Prozent und beschäftigen rund 60 Prozent der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Wirtschaft insgesamt bzw. stellen rund 44 Prozent der industriellen Arbeitsplätze (Belitz et al. 2012). Darüber hinaus ist der Beitrag des „großen Mittelstands“ auf die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands nicht zu unterschätzen. Bei diesem Typus handelt es sich um meist eigentümergeführte, auf bestimmte Nischenmärkte spezialisierte Unternehmen mit bis zu 5.000 Mitarbeitern, die trotz ihrer globalen Aufstellungen ihren Hauptsitz in der Region haben und dort einen Großteil ihrer Innovationsaktivitäten beheimaten. „Große Mittelständler“ betreiben systematisch organisierte Innovationsaktivitäten und kooperieren in der Regel auch mit Forschungseinrichtungen. Des Weiteren zeigt sich, dass trotz globaler Aktivitäten auch Großunternehmen in regionale Wertschöpfungsketten eingebunden sind. In solchen institutionalisierten und eingespielten Produktions-, aber auch Innovationsketten profitiert besonders auch der industrielle Mittelstand, da KMU als Zulieferer für große (Hightech-)Unternehmen agieren oder auch Anwender von deren (Hightech-)Produkten sind (Som/Kinkel 2012; Som/Zanker 2011).

### Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von KMU

Der heute in der betrieblichen Innovationsforschung bedeutsamste Ansatz zur Erklärung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sowie den damit verbundenen Wachstumspotenzialen ist der

---

<sup>2</sup> Für eine Übersicht über die gängigen KMU-Definitionen siehe Anhang 1.

ressourcenorientierte Ansatz der strategischen Managementtheorie (Barney 2007; Tidd/Bessant 2009). Diesem Ansatz zufolge besteht der nachhaltige Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens im Bündeln von strategisch relevanten sowohl materiellen (z. B. Technologie) als auch immateriellen (z. B. Wissen, Kompetenzen) Ressourcen und Routinen, über die das Unternehmen verfügt (entweder intern oder auch durch Allianzen oder Kooperationen). Durch die strategische Kombination solcher Ressourcen und Handlungsrouinen entsteht ein Wettbewerbsvorteil, der aufgrund seiner Komplexität und organisatorischen Verankerung kaum von Wettbewerbern zu kopieren ist.

Dabei ist entscheidend, dass viele Wege, d. h. unterschiedlichste Kombinationen von verschiedenen Ressourcen und Routinen – im Sinne einer unternehmerischen DNA – zum Innovations- und Wettbewerbs-erfolg führen. Das heißt, während manche Unternehmen aufgrund ihrer verfügbaren Ressourcen beispielsweise vorrangig auf eine technologiegetriebene Innovations- und Wachstumsstrategie setzen, erzielen andere ihre Führungsposition im Markt durch eine ausgeklügelte Prozessorganisation und -logistik oder das Angebot von produktbegleitenden Dienstleistungen. Der evolutischen Innovationsökonomie folgend resultiert daraus eine große Vielfalt an unterschiedlichen Innovations- und Spezialisierungsmustern und Wachstumspfadern von Unternehmen – selbst innerhalb regionaler Innovationssysteme (Nelson 1991; Nelson/Winter 1982). Aufgrund der zunehmenden Komplexität und Verschränkung neuer (technologischer) Lösungen und Innovationen wollen oder können viele Unternehmen zudem nicht mehr alle notwendigen Ressourcen und Wissensbestände intern vorhalten. Daher innovieren Unternehmen nicht isoliert voneinander, sondern sind in Innovationssystemen in Form von Netzwerken und Kooperationen mit ihren Kunden und Zulieferern, aber auch Dienstleistern, Forschungseinrichtungen und Hochschulen und sogar Wettbewerbern verflochten. Vor allem KMU vernetzen sich in hohem Maße mit ihren meist lokalen und regionalen Märkten und Umfeldern (Som et al. 2010; Rammer et al. 2011).

Erkenntnisse zu innovations- und industriestarken Bundesländern, wie beispielsweise Baden-Württemberg, zeigen, dass ein Großteil der FuE-Leistung zunächst von großen, multinationalen und technologieorientierten Unternehmen ausgeht (Dispan et al. 2013; Zanker et al. 2014). Solche Großunternehmen haben deutlich größere FuE-Einheiten und führen teilweise auch grundlagenorientierte FuE durch. Die Mehrheit der KMU im deutschen Verarbeitenden Gewerbe führt indes keine oder nur geringe eigene FuE-Aktivitäten durch (Som et al. 2010; Rammer et al. 2011; Hirsch-Kreinsen et al. 2006, 2008; Som 2012). Doch diese Statistik täuscht darüber hinweg, dass Firmen auch jenseits kontinuierlicher Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen innovativ und höchst erfolgreich sein können. So lag in Deutschland die Quote der innovativen Unternehmen, die keine eigenen FuE-Aktivitäten durchführen, bei rund 40 Prozent (Rammer et al. 2011). Unter diesen Unternehmen finden sich teilweise sogar Vertreter der sogenannten „Hidden Champions“, d. h. Unternehmen, die mit ihrem Leistungsangebot eine Führungsrolle auf dem Weltmarkt einnehmen. Weiterhin zeigen bestehende Befunde, dass nicht-forschungsintensive Unternehmen gerade auch für forschungsintensive „Hightech“-Unternehmen wichtige Partner in der industriellen Wertschöpfungskette sind, da sie mit ihrem Anwenderwissen ein wichtiger Diffusionsmotor für die Realisierung neuer Technologien in marktfähigen Produkten sind (Som/Zanker 2011; Som/Kinkel 2012; Hirsch-Kreinsen 2008; Arundel et al. 2008). Eine ausschließliche Bewertung der Innovations- und Wachstumspotenziale anhand der FuE-Intensität greift somit zu kurz und läuft Gefahr, wichtige Potenziale von KMU systematisch zu unterschätzen. Folglich greifen auch die bestehenden Modelle der ökonomischen Wachstumstheorie im Falle von KMU nicht, da sie aufgrund der meist geringen oder nicht vorhandenen FuE-Aktivitäten die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von KMU und deren Wachstum nicht erklären können.

Die Bewertung von Innovations- und Wachstumspotenzialen von KMU aus einer ressourcenorientierten Perspektive ermöglicht ein ganzheitliches Innovationsverständnis, das über ausschließlich technologische Innovation hinausgeht. Dies wurde bereits vom Pionier der modernen Innovationsforschung, Joseph Schumpeter, postuliert. Schumpeter zufolge umfassen betriebliche Innovationsfelder neben neuen Produkten, neuen Technologien oder neuen technischen Herstellungsverfahren auch neue organisatorische Prozesse, neue Lösungen des Vertriebs, des Marketings, der Beschaffung oder auch neue produktbegleitende Dienstleistungen (Schumpeter 1912, 1939). Die letztgenannten nicht-technischen Innovationsfelder haben ihren Ursprung häufig nicht in FuE-Abteilungen, sondern sind durch andere Formen der Wissensgenerierung geprägt, wie beispielsweise „learning-by-doing“, „learning-by-using“, „learning-by-producing“ oder „learning-by-interacting“ (Lundvall/Johnson 1994; Nooteboom 2009). Dieses ganzheitliche Innovationsverständnis hat sich heute in der theoretischen Forschung etabliert und ist inzwischen auch

fester Bestandteil des OSLO-Manuals (OECD 2005), das die von führenden Forschern verabschiedete, methodische Richtlinie zur Erforschung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen in der Europäischen Union darstellt.

Die Heterogenität betrieblicher Innovations- und Wettbewerbsstrategien entlang unterschiedlicher Ressourcen und Innovationsfelder ist bis heute auch in zahlreichen empirischen Studien für eine Vielzahl von Ländern und unterschiedlichen Branchen empirisch bestätigt worden (z. B. Srholec/Verspagen 2008; Leiponen/Drejer 2007; Jensen et al. 2007). Weiterhin zeigen jüngere bzw. jüngste empirische Untersuchungen, dass die Art des Innovationsmusters bzw. der verfolgten Wettbewerbsstrategie maßgeblich mit der Rolle des Unternehmens in der industriellen Wertschöpfungskette korrespondiert (Hirsch-Kreinsen 2008; Kinkel/Maloca 2010; Som/Kinkel 2012; Som 2012). Wie die Studie von Som (2012) anhand von repräsentativen Daten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes zum Beispiel deutlich macht, können fünf generische KMU-Typen identifiziert werden: „Wissensintensiver Produktinnovator“, „Kundengetriebener, technischer Prozess-Spezialist“, „Konsumgüterhersteller mit gelegentlicher Produktentwicklung“, „Innovationsschwacher (Lohn-)Fertiger“, „Volumenflexibler, spezialisierter Zulieferer“. Die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit jeder dieser Rollen basiert dabei auf unterschiedlichen Ressourcen und Erfolgsfaktoren.

Trotz der bestehenden wissenschaftlichen Befunde zur Heterogenität betrieblicher Innovationsstrategien basieren politische Förderprogramme zur Förderung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von KMU nach wie vor auf der anhand statistischer Merkmale (Beschäftigtenzahl, Jahresumsatz, Jahresbilanzsumme) abgeleiteten KMU-Definition. Dies hat zur Folge, dass der KMU-Begriff in seiner bestehenden Form für die Beschreibung der Unternehmensdemografie zwar zweckmäßig sein mag, jedoch in der Anwendung im Rahmen der Entwicklung zielgerichteter politischer Fördermaßnahmen kaum den notwendigen, differenzierten Blick auf die spezifischen Potenziale und Bedarfe dieser Unternehmen erlaubt.

Eine erfolgreiche und zielgenaue Untersuchung muss diese Heterogenität und die spezifische Rolle der Unternehmen in der industriellen Wertschöpfungskette jedoch in den Blick nehmen, um die Stimulierung und Ausschöpfung der damit verbundenen Wachstumspotenziale sicherzustellen. Andernfalls könnten bestimmte politische Maßnahmen, die für den einen KMU-Typ Erfolg versprechend sind, für einen anderen KMU-Typ wirkungslos sein oder sich im schlimmsten Fall sogar negativ auswirken.

### **Bestehende Vorarbeiten für Thüringen**

Die vorliegende Untersuchung knüpft an eine Reihe von Studien und Gutachtenprojekten an, die in den vergangenen Jahren durchgeführt worden sind.

So wird mit der im Zuge des Vorbereitungsprozesses für die Strukturfondsförderperiode 2014 – 2020 erarbeiteten „Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen RIS3“ (VDI 2014) ein Rahmen für die zukünftige Technologie- und Forschungsförderung in Thüringen gesetzt. Das Ziel der von der Kommission vorgegebenen Erstellung von RIS3-Strategien ist die Entwicklung eines individuellen regionalen Spezialisierungsprofils, mit dem sich eine Region auch längerfristig von anderen absetzen und im Regionenwettbewerb behaupten kann. Als Technologie- und Bedarfsfelder, in denen der Freistaat besondere Spezialisierungsvorteile bzw. Entwicklungspotenziale aufweist, markiert die RIS3 Thüringen die vier Bereiche „Industrielle Produktion und Systeme“, „Nachhaltige und intelligente Mobilität und Logistik“, „Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft“ sowie „Nachhaltige Energie- und Ressourcenverwendung“. Hinzu kommt das Querschnittsfeld „Informations- und Kommunikationstechnologien, Kreativwirtschaft, Dienstleistungen“, von dem wichtige Wachstumsimpulse auf die vier Spezialisierungsfelder ausgehen können. Die RIS3 beleuchtet zudem die standortbezogenen Rahmenbedingungen, die in den Blick genommen werden müssen, um die vorhandenen Kompetenzen und Potentiale bestmöglich zu nutzen und als Standort weiter an Wettbewerbsfähigkeit zu gewinnen.

Die RIS3 Thüringen knüpft am „Trendatlas 2020“ (Roland Berger Strategy Consultants 2011) an, in dem auf der Grundlage einer Analyse regionaler Stärken und Potenziale sowie globaler Wachstumstrends elf Wachstumsfelder für die Thüringer Wirtschaft abgeleitet wurden. Die Wachstumsfelder umfassen Automobil, Life Sciences, erneuerbare Energien und Speichertechnologien, Maschinenbau, Kunststoffe und Keramik, MSR, Mikro- und Nanotechnik, Optik, Green Tech, Service-Robotik und Kreativwirtschaft/Edutainment. Zielsetzung des Berichtes ist es, in Anbetracht verkleinerter Fördervolumina von EU und Bundesregierung



die Förderprogramme des Landes zu fokussieren und an diesen Wachstumsfeldern auszurichten. Vor dem Hintergrund einer kleinteiligen Wirtschaftsstruktur sollte die Wirtschaftsförderung wesentliche Größennachteile in diesen Wachstumsfeldern kompensieren. Neben der Förderung des Wachstums von Unternehmen und Unterstützung der Vernetzung sollte das Land Thüringen eine Vielzahl von unterstützenden Funktionen wie das Scouting von Technologien und Auslandsmärkten direkt übernehmen. Das Sicherstellen günstiger Finanzierungsbedingungen und eine ausreichende Versorgung mit Fachkräften sollen die Anstrengungen in den Wachstumsbereichen flankieren.

Die Frage, wie neue Impulse für den wirtschaftlichen Entwicklungsprozess in Thüringen und den anderen ostdeutschen Bundesländern gesetzt werden können, steht im Mittelpunkt des Gutachtens „Zukunft Ost“ (Roland Berger Strategy Consultants 2012). Sie bezieht klar Position für weitere Anstrengungen zur Schließung der Lücke zwischen den alten und den neuen Bundesländern und stellt heraus, dass zukünftige Förderstrategien angesichts großer Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur zwischen den Bundesländern unterschiedliche Schwerpunkte setzen müssten. Um im Standortwettbewerb erkennbar zu sein, müssten die Bundesländer ihre wirtschaftlichen und technologischen Profile im Sinne einer Spezialisierung weiter schärfen. Zur Verringerung der Lücke zwischen alten und neuen Bundesländern wird neben einer Verbesserung der Kapitalausstattung für ein Größenwachstum der thüringischen Unternehmen auch eine Stärkung des Innovationssystems durch eine Verbesserung von Technologietransfers und deren Verwertung analysiert. Die Verknappung von Fachkräften soll sowohl durch eine Stärkung des Humankapitals im Land Thüringen als auch durch die Anwerbung internationaler Fachkräfte kompensiert werden. Die regionalen Netzwerke seien weiter zu stärken, aber auch hinsichtlich überregionaler Vernetzungen zu unterstützen.

In der Studie „Wirtschaftlicher Stand und Perspektiven für Ostdeutschland“ (IWH 2011) wird die Angleichung der Wirtschaftsstruktur in den neuen Bundesländern und Westdeutschland in den Blick genommen. Ausgangspunkt ist dabei, dass die Angleichungsprozesse zunehmend langsamer verlaufen und einen vergleichbaren Stand zu anderen strukturschwachen Regionen erreicht haben. Die verbleibende Lücke sei durch Förderinstrumente nicht ohne Weiteres zu schließen. Vor diesem Hintergrund wird die bestehende Verkehrsinfrastruktur als bereits in hohem Maße ausgebaut bewertet. Mit der Reduktion von infrastrukturellen Nachteilen wird dabei in Frage gestellt, ob die bestehende Vielfalt von Förderinstrumenten für ostdeutsche KMU aufrechtzuerhalten sei. Der Fokus weiterer Förderinstrumente sollte daher auf dem Größenwachstum zur Überwindung der Größennachteile liegen und Zukunftstechnologien verstärkt in den Blick nehmen. Gerade vor dem Hintergrund der dafür notwendigen hochqualifizierten Beschäftigten gilt es, die Verknappung des Arbeitskräfteangebotes durch den demografischen Wandel politisch zu begleiten.

Die Rolle des regionalen Innovationssystems steht im Mittelpunkt der Untersuchung von Dominguez-Lacasa et al. (2012). Sie zeigen, dass sich Thüringen auch mehr als zwei Dekaden nach der Wiedervereinigung in seinen Innovationsstrukturen von westdeutschen Bundesländern unterscheidet. Besonders hervorgehoben wird dabei die Bedeutung der durch die Ausgliederung von Forschungs- und Entwicklungsabteilungen aus früheren Kombinatentstandenen gemeinnützigen Industrieforschungseinrichtungen (IFE). Die so entstandene starke öffentliche FuE-Infrastruktur führe zu einer teilweisen Kompensation von Defiziten durch die besondere Prägung der Thüringer Unternehmensstruktur durch kleine und mittlere Unternehmen und das weitgehende Fehlen von Großunternehmen und Konzernzentralen mit leistungsfähigen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen. Die IFE erwirtschafteten mehr als ein Drittel ihres Umsatzes mit neuen Produkten, die für die Bedarfe der thüringischen KMU entwickelt wurden.

### **Zielsetzung der vorliegenden Studie**

Während in vorangegangenen Studien, insbesondere der RIS3 Thüringen und dem Trendatlas 2020, Fragen der sektoralen Spezialisierung im Vordergrund standen, stellt die vorliegende Untersuchung branchenübergreifend die Unternehmensentwicklung in den Mittelpunkt. Abgeleitet werden sollen spezifische wirtschafts- und innovationspolitische Maßnahmen, mit denen das Wachstum kleiner und mittlerer Industriebetriebe hin zu einem „großen Mittelstand“ unterstützt werden kann. Ziele der Untersuchung sind daher im Einzelnen:

- Darstellung des ökonomischen Potenzials eines „großen Mittelstands“ für Thüringen anhand quantitativer Indikatoren

- Abschätzung der möglichen ökonomischen Effekte eines verstärkten Wachstums der mittelständischen Unternehmen in Thüringen und einer sich daraus ergebende Angleichung der Betriebsgrößenstruktur
- Anwendung einer tragfähigen KMU-Typologie für das thüringische Verarbeitende Gewerbe als Grundlage zur Identifizierung und Umsetzung politischer Steuerungsmöglichkeiten für die bedarfsgerechte Adressierung der spezifischen Bedarfe unterschiedlicher KMU
- Identifikation und Analyse der spezifischen Wachstumspotenziale, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren auf Unternehmensebene mittelständischer Industriebetriebe
- Ableitung und Erarbeitung konkreter und praxistauglicher Handlungsoptionen, wie die Entstehung eines „großen Mittelstands“ durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen durch die Politik befördert und verstetigt werden kann.

## 1.2. Untersuchungsdesign

Um eine stringente und konsistente Weiterführung der bereits bestehenden Erkenntnisse und Maßnahmen sicherzustellen, knüpft der konzeptionelle Rahmen der Studie unmittelbar an die folgenden Ergebnisse der vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie aufgelegten Studien an:

- *Kleinteiligkeit*: Dies erfordert einen differenzierten Untersuchungsansatz, der die individuellen Innovations- und Wachstumspotenziale sowie deren Erfolgsfaktoren unterschiedlicher KMU-Typen in Abhängigkeit ihrer funktionalen Rolle innerhalb der industriellen Wertschöpfungskette ganzheitlich, d. h. sowohl in technischen als auch nicht-technischen Innovationsfeldern erfasst.
- *Gemeinnützige Industrieforschungseinrichtungen (IFE)*: Berücksichtigung der regionalen Verflechtungen und Kooperationsbeziehungen von KMU insbesondere mit IFE, aber auch mit Zulieferern, Kunden, Dienstleistern, Hochschulen sowie anderen Forschungseinrichtungen. Weiterhin umfasst dies auch die Rolle der Teilnahme an politischen Förderprogrammen (z. B. als Quelle finanzieller Ressourcen).
- *Breiter Blick auf politische Stellhebel*: Aufgrund der spezifischen Rahmenbedingungen der thüringischen Industrie ist bei der Entwicklung und Erarbeitung der politischen Handlungsempfehlungen darauf zu achten, dass über reine Wachstumsimpulse hinaus auch begleitende Maßnahmen in angrenzenden Politikbereichen (z. B. Ausbildung von Fachkräften, Stärkung regionaler Netzwerke) in den Blick genommen werden.

Um diese Befunde systematisch zu ergänzen und die genannten Zielsetzungen erfolgreich zu erreichen, ruht das Forschungskonzept der vorliegenden Untersuchung auf drei theoretisch-konzeptionellen Säulen:

1. Um substantielle Erklärungsbeiträge zu den skizzierten Fragestellungen liefern zu können, ist es für die Untersuchung essentiell, die Gruppe der KMU und des „großen Mittelstands“ differenziert zu betrachten. Die Begriffe „KMU“ bzw. „Mittelstand“ beschreiben als solche lediglich eine statistische Abgrenzung entlang der Größe (Anzahl der Mitarbeitenden) bzw. der Umsatzzahl oder Bilanzsumme und subsumieren dementsprechend unterschiedlichste Unternehmenstypen. Aufgrund der Heterogenität der Gruppe der KMU würden unspezifische „Universal-Unterstützungsmaßnahmen“ eine geringe, im schlimmsten Fall eine gegenteilige Wirkung entfalten. Für das Verstehen von Wachstumspfaden und -potenzialen sowie deren Treibern und Erfolgsfaktoren ist es jedoch notwendig, die verschiedenen Typen von KMU und deren funktionale Rolle in der industriellen Wertschöpfungskette zum Ausgangspunkt zu nehmen (Bullinger et al. 2010). Darüber hinaus greifen die bestehenden Modelle der ökonomischen Wachstumstheorie im Falle von KMU nicht, da sie aufgrund der meist geringen oder nicht vorhandenen FuE-Aktivitäten die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von KMU und deren Wachstum nicht erklären können. Rund zwei Drittel aller KMU betreiben keine eigene FuE und rund 40 Prozent aller innovativen Unternehmen haben keine eigene FuE in Deutschland (Rammer et al. 2011; Som et al.



2010). Daher schlagen wir einen differenzierten Forschungsansatz vor, der unterschiedliche Typen von KMU unterscheidet. Ausgangsbasis hierfür sind bestehende KMU-Typologien, die durch das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI erarbeitet wurden – beispielsweise von Kinkel/Maloca (2010) oder Som (2012). Die hierbei identifizierten KMU-Typen unterscheiden sich signifikant in den innerbetrieblichen Ressourcen, die für Innovation und damit für Wettbewerbserfolg eingesetzt werden. Das der Studie zugrunde liegende Innovationsverständnis umfasst daher neben neuen Produkten und neuen technischen Herstellungsverfahren auch nicht-technische Innovationsfelder wie neue organisatorische Prozesse, neue produktbegleitende Dienstleistungen, neue Beschaffungs- und Vertriebswege sowie Marketinginnovationen. Dabei folgt die Studie dem derzeitigen methodischen Standard der internationalen empirischen Innovationsforschung, wie er im OSLO-Manual definiert ist (OECD 2005). Durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Typen von KMU entlang der industriellen Wertschöpfungskette ist sichergestellt, dass spezifische politische Handlungsempfehlungen entwickelt werden können, die den individuellen Bedarfen und Anforderungen der KMU-Typen gerecht werden. Ein „One-Size-Fits-All-Ansatz“ läuft andernfalls Gefahr, dass bestimmte politische Maßnahmen, die für den einen KMU-Typ Erfolg versprechend sind, für einen anderen KMU-Typ wirkungslos sind oder sich im schlimmsten Fall sogar negativ auswirken.

2. <sup>3</sup> Die Untersuchung setzt auf dem Konzept des Regionalen Forschungs- und Innovationssystems (RIS) auf, das in der Form einer Heuristik die forschungs-, transfer- und innovationsorientierten Strukturen und Akteure einer Region beschreibbar macht (Anhang 2). Der RIS-Ansatz liefert eine Grundlage für tiefere Analysen und bietet insbesondere Ansatzpunkte für staatliche Interventionen im Bereich der Innovations- und Technologieförderung. Nach Koschatzky (2001) geht das Konzept davon aus, dass die Region – in Deutschland sind dies aufgrund ihrer weitgehenden Autonomie im Bereich der Innovations- und Technologiepolitik in erster Linie die Länder – und das räumliche Umfeld eine wesentliche Rolle im Innovations- und Entwicklungsprozess von Unternehmen sowie anderen Innovationsakteuren spielt. In einem regionalen Forschungs- und Innovationssystem agieren Organisationen und prägen es durch ihre gegenseitigen Interaktionen sowie ihre Verflechtungen mit anderen Systemen. Die Beziehungen zwischen diesen Organisationen, zu denen beispielsweise KMU, große Unternehmen, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Intermediäre zählen, können institutionell stabilisiert oder lose bzw. unregelmäßig sein. Der Begriff „Region“ wird in dem Konzept schließlich als ökonomischer und politischer Handlungsrahmen verstanden, der sich durch gemeinsame normative Interessen, ökonomische Spezifität und administrative Homogenität auszeichnet. Dabei kommt es vor allem auf die finanz- und steuerwirtschaftlichen Kompetenzen der Region an. Das hier skizzierte RIS-Konzept wird von uns im Rahmen der Projektdurchführung als Ausgangspunkt bzw. konzeptionelles Modell herangezogen, in dem Ansatzpunkte und Formen der staatlichen Förderung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten identifiziert und typologisiert werden (d. h. mögliche Innovationshemmnisse und -bedarfe bei bzw. zwischen zentralen Akteuren).<sup>4</sup>
3. Zur besseren Einordnung und Interpretation der erarbeiteten Ergebnisse wird ein Vergleich angestrebt. Die Wirtschaftsstrukturen von Thüringen sollen mit einer Referenzregion in Deutschland verglichen werden, um Anhaltspunkte im Sinne eines Benchmarks zur Verbesserung der Wachstumschancen des thüringischen Mittelstands zu erhalten, aber auch um zu prüfen, inwiefern sich bereits bestehende „good practice“-Maßnahmen aus diesen Regionen möglicherweise auf Thüringen übertragen und anpassen lassen. Als Referenz soll für die Untersuchung eine durch eine leistungsfähige, mittelständisch geprägte Industriestruktur geprägte Region ausgewählt werden. Wir verwenden hierfür Baden-Württemberg, wo einerseits gerade der große Mittelstand eine tragende Rolle in den Wertschöpfungsnetzwerken und im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt spielt (Zanker et al. 2014; Roland Berger 2012), andererseits aber zu Thüringen ähnliche Branchenschwerpunkte in den Bereichen Fahrzeug- und Maschinenbau, Herstellung von Metallerezeugnissen oder Medizintechnik vorliegen. Dadurch ist die Chance besonders groß, dass in Baden-Württemberg bereits erfolgreich umgesetzte Maßnahmen zur Förderung des Mittelstands und die damit gemachten Erfahrungen auch für Thüringen anschlussfähig sind.

<sup>3</sup> Aktuell sind dies insbesondere: Studien „Entwurf einer Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen – RIS 3 Thüringen“ (VDI 2014) sowie darauf bezogen „Trendatlas 2020“ (Roland Berger 2011), „Zukunft Ost“ (Roland Berger 2012), „Wirtschaftlicher Stand und Perspektiven für Ostdeutschland“ (IWH 2011) sowie „Kleinteiligkeit der ostdeutschen Wirtschaft – gibt es spezielle Wachstumshemmnisse für die Bildung größerer Unternehmenseinheiten?“ (DIW-econ 2015, erscheint in Kürze).

<sup>4</sup> Zu beachten ist an dieser Stelle: „RIS“ bezeichnet in der Innovationsforschung das Konzept der „regionalen Innovationssysteme“ im Sinne eines Modells zur ganzheitlichen Erfassung und Systematisierung von Akteuren und deren Interaktionen in Innovationssystemen unterhalb der nationalen Ebene (z. B. Cluster, länderübergreifende Innovationsnetzwerke). Die Bezeichnung „RIS3“ steht hingegen für die im Zusammenhang mit der europäischen Strukturfondsperiode zu erarbeitenden „Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie“. Abgesehen von der gleichlautenden Kurzform steht die RIS3 in keinem Zusammenhang mit dem vorher genannten Konzept.

### 1.3. Methodisches Vorgehen

Aufbauend auf den zuvor beschriebenen konzeptionellen Säulen kommt in der Untersuchung ein auf die Zielstellungen der Studie abgestimmter Multi-Methoden-Ansatz zur Anwendung. Dieser zeichnet sich durch eine Kombination qualitativer wie quantitativer Methoden aus, die im Folgenden kurz erläutert wird.

1. Um auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene belastbare und verallgemeinerbare Aussagen bzgl. der ökonomischen Bedeutung eines „großen Mittelstands“ treffen zu können, ist ein Analyse- und Modellierungsansatz auf Basis quantitativer Daten der amtlichen Statistik unerlässlich. Dies gilt gleichermaßen für das optional angebotene Arbeitspaket zur Abschätzung der ökonomischen Effekte eines verstärkten mittelständischen Unternehmenswachstums für den Freistaat Thüringen.
2. Die fundierte Identifizierung und Untersuchung von kritischen Hemmnissen und Treibern des Wachstums von kleinen und mittelständischen Unternehmen kann aufgrund der hohen Komplexität des Untersuchungsgegenstands, im Sinne einer hohen Anzahl der gleichzeitig zu betrachtenden Variablen sowie der Identifizierung der dahinter liegenden Kausalitäten, adäquat nur durch einen qualitativen Untersuchungsansatz adressiert werden (Unternehmensfallstudien).
3. Zur Sicherstellung, dass die für die Fallstudien ausgewählten Unternehmen zumindest die wichtigsten KMU-Typen in Thüringen widerspiegeln, wird vorab anhand von Daten der Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012 des Fraunhofer ISI eine quantitative Bestandsaufnahme der KMU-Typen in Thüringen vorgenommen.
4. Um die in den qualitativen Fallstudien und Interviews mit Unternehmensvertretern erarbeiteten Ergebnisse über die Einzelfallbetrachtung hinaus in einen breiteren empirischen Kontext zu stellen, werden diese auf Basis der bestehenden quantitativen Betriebsdaten des Fraunhofer ISI mit Befunden aus der Erhebung *Modernisierung der Produktion* ergänzt. Durch die Schritte 3 und 4 wird somit die Aussagekraft der erarbeiteten Ergebnisse untermauert, ohne die thüringischen Betriebe mit einer zusätzlichen Primärerhebung unnötig in Anspruch zu nehmen.
5. Ein weiterer Baustein im Rahmen der Beantwortung der Forschungsfragen ist zudem eine qualitative Dokumenten- und Literaturanalyse sowohl einerseits der vorangegangenen Studien und Untersuchungen als andererseits auch von ergänzenden Dokumenten im Rahmen der Unternehmensfallstudien (z. B. Geschäftsberichte, Medienberichte, Förderberichte).

## 2. Ökonomische Effekte eines großen Mittelstands für Thüringen

### 2.1. Deskriptive Analyse der ökonomischen Bedeutung eines „großen Mittelstands“ für Thüringen

Gegenstand des ersten Analysepakets ist die Analyse der ökonomischen Bedeutung eines „großen Mittelstands“ im Freistaat Thüringen. Die in diesem Kapitel im Mittelpunkt stehenden quantitativen Analysen gehen von der Hypothese aus, dass es insbesondere große Mittelständler mit mehr als 500 Beschäftigten sind, die in besonderer Weise ökonomische und technologische Potenziale besitzen und somit in erheblichem Umfang zur (regional-)wirtschaftlichen Entwicklung, zur Wertschöpfung, zum Wachstum, zur Produktivität und zum Einkommen beitragen. Diesbezüglich werden in einem ersten Schritt für Thüringen, Baden-Württemberg und Deutschland die Beiträge der verschiedenen Unternehmensgrößenklassen zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung analysiert. Als zentrale Indikatoren wurden Beschäftigte bzw. Beschäftigtenentwicklung, Betriebe, Umsätze, Entgelte, Umsatzproduktivität, FuE-Intensität sowie als wichtiger „Output-Indikator“ Patentanmeldungen herangezogen. Diese Indikatoren wurden zunächst für alle Betriebsgrößenklassen ausgewertet; vereinzelt wurde die Betriebsgrößenklasse 500 bis 999 – analog zur statistischen Definition des großen Mittelstands – einzeln betrachtet. Auf der sub-regionalen Ebene (=Regierungsbezirke) wurden zusätzliche Analysen exemplarisch für die Region Stuttgart im Vergleich mit Thüringen vorgenommen und es wurde hierbei der Frage nachgegangen, welche Rolle große mittelständische Unternehmen für die Regionalentwicklung spielen.

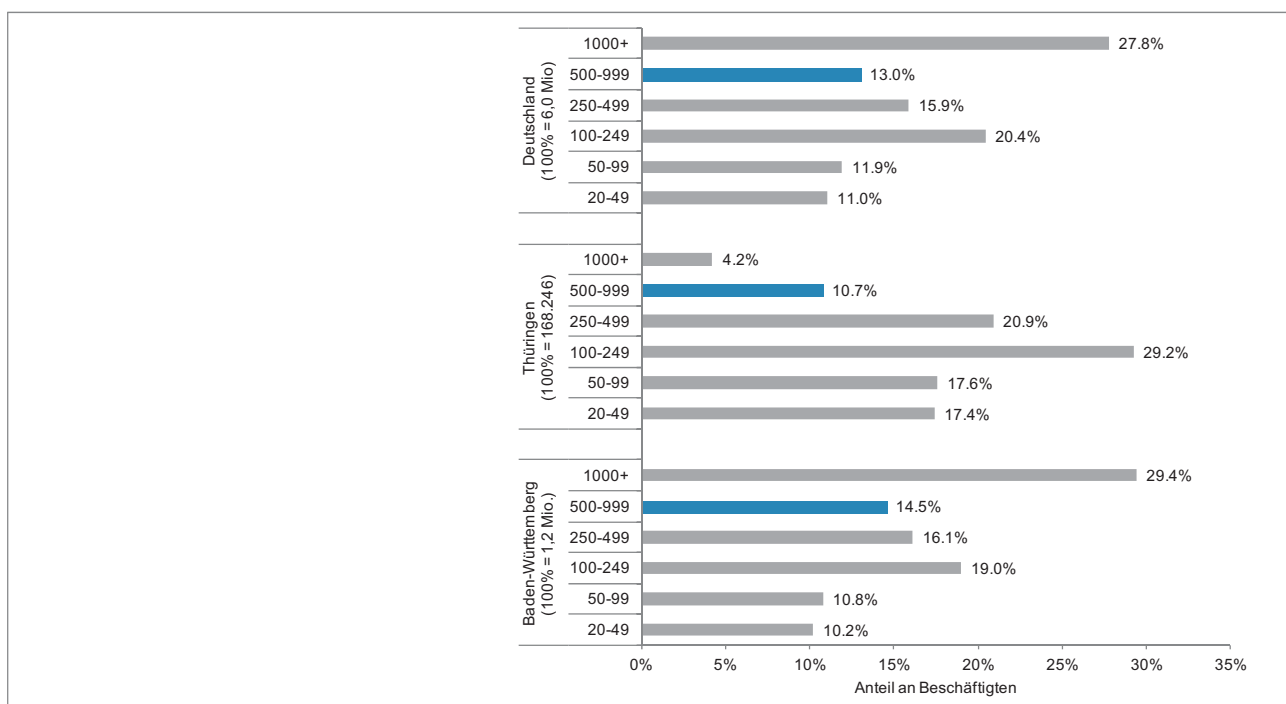


Abbildung 1: Verteilung der Beschäftigten auf Betriebsgrößenklassen im Jahr 2013 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2)

Als Datenquellen wurden Fachserien des Statistischen Bundesamtes sowie mit Blick auf die FuE-Indikatoren Auswertungen des Stifterverbandes herangezogen. Darüber hinaus wurde eine auf der Patentdatenbank PATSTAT basierende institutsinterne Datenbank genutzt, um durch die Auswertung von Patentanmeldungen die technologische Bedeutung großer mittelständischer Unternehmen zu untersuchen.

Mit Blick auf die Verteilung der Beschäftigten auf die verschiedenen Beschäftigtengrößenklassen bestätigen sich im Vergleich der Bundesländer Thüringen und Baden-Württemberg zunächst die Ausgangshypothese der größeren Bedeutung eines großen Mittelstandes und großer, multinationaler Unternehmen (mit

Headquarter-Funktion) als Arbeitgeber in Baden-Württemberg. So sind in Baden-Württemberg in der Betriebsgrößenklasse ab 1.000 Beschäftigte (in den Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes) mit rd. 360.000 Beschäftigten knapp 30 Prozent aller Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen B+C beschäftigt<sup>5</sup>. In Thüringen beläuft sich der analoge Wert im Jahr 2013 auf weniger als 5 Prozent (absolut: 7.047 Beschäftigte). Damit liegt Thüringen weit unter dem bundesdeutschen Schnitt von knapp 28 Prozent. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, liegt Thüringen mit Blick auf die im Rahmen der Studie besonders interessante Beschäftigungsgrößenklasse 500 – 999 mit knapp 11 Prozent hinter Baden-Württemberg (14,5 Prozent) und Deutschland insgesamt (rd. 13 Prozent). In absoluten Zahlen ausgedrückt beträgt der Wert für Thüringen 18.042 Beschäftigte im Jahr 2013. Bei den beiden Beschäftigtengrößenklassen 100 – 249 und 250 – 499 schneidet Thüringen hingegen stark ab – jeweils im Vergleich zu Deutschland insgesamt und Baden-Württemberg. Dies ist allerdings die logische Konsequenz der unterdurchschnittlichen Bedeutung der oberen Beschäftigungsgrößenklassen.

Hervorzuheben ist für Thüringen allerdings die Veränderung der Anzahl der Beschäftigten seit 2003 in den drei oberen Beschäftigungsgrößenklassen (ab 250 Beschäftigten) (siehe Anhang 3). Im Vergleich zu Deutschland und Baden-Württemberg gelang es Thüringen bei nahezu konstantem allgemeinem Beschäftigungsniveau seit 2003 die drei oberen Beschäftigungsgrößenklassen zu stärken. Die Wachstumsraten lagen im Zeitraum 2003 – 2013 für die Größenklasse 250 – 499 bei knapp 70 Prozent, für die Klasse 500 – 999 bei knapp 40 Prozent und auch die Großunternehmen ab 1.000 Beschäftigte konnten zulegen. Insgesamt konnte Thüringen die Beschäftigtenzahl im Zeitraum 2003 – 2013 um knapp 22.000 ausbauen.

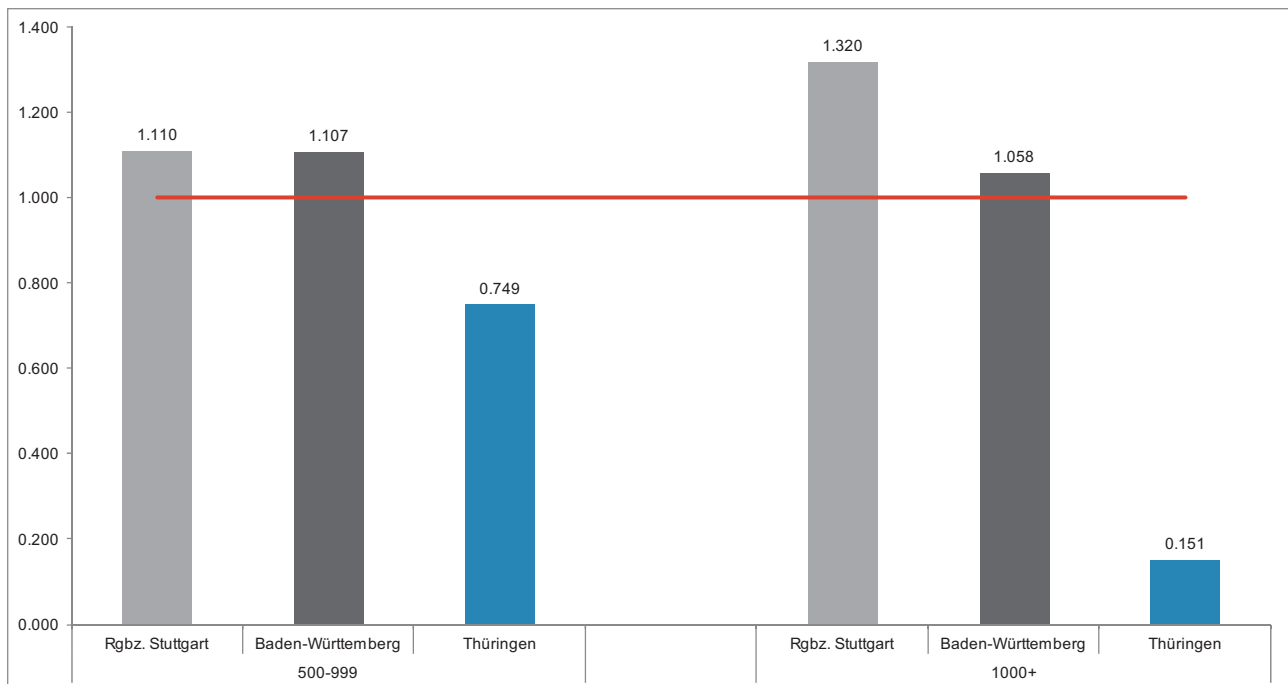


Abbildung 2: Beschäftigungskonzentration<sup>6</sup> auf den Größenklassen 500 – 999 und 1.000+ (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

(Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten))

Trotz dieser Erfolge Thüringens zeichnet sich Baden-Württemberg und insbesondere die Region Stuttgart durch eine extreme Konzentration der Beschäftigten auf die beiden Größenklassen 500 – 999 und 1.000+ aus. So ist auf der Basis des Lokalisationskoeffizienten für die drei Raumeinheiten Thüringen, Baden-Württemberg und Regierungsbezirk Stuttgart erkennbar, dass Thüringen bei beiden Größenklassen einen unterdurchschnittlichen Konzentrationswert erreicht. Die Region Stuttgart hingegen erreicht bei beiden

<sup>5</sup> Wirtschaftszweig B: Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erde; Wirtschaftszweig C: Verarbeitendes Gewerbe.

<sup>6</sup> Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage des Lokalisationskoeffizienten, der im Sinne eines Konzentrationsmaßes angibt, ob eine Konzentration – im vorliegenden Fall von Beschäftigten – in den zu betrachtenden Teilräumen im Vergleich zum Gesamttraum (=Deutschland) zu erkennen ist. Der Koeffizient setzt das Verhältnis von Beschäftigten in einer Größenklasse zu allen Beschäftigten im betrachteten Bundesland ins Verhältnis zu dem im Gesamttraum (Doppelbruch). Bei einem Wert über 1 liegt eine Konzentration von Beschäftigten vor, bei einem Wert unter 1 eine unterdurchschnittliche Bedeutung.

Größenklassen, insbesondere bei der Klasse mit 1.000+ Beschäftigten, höchste Konzentrationswerte. Exemplarisch stellt die folgende Tabelle Beschäftigtenzahlen zu einigen Unternehmen im Regierungsbezirk Stuttgart und in Thüringen zusammen. Beim Betrachten der Top-5 werden die extremen Unterschiede zwischen beiden Regionen deutlich sowie der Stellenwert, den die Unternehmen in Stuttgart für die gesamte Region und das Bundesland insgesamt haben.

Tabelle 1: Beschäftigungskonzentration in Thüringen und im Regierungsbezirk Stuttgart  
(Quelle: IHK Region Stuttgart, HELABA)

Regierungsbezirk Stuttgart			Thüringen		
Rang	Unternehmen	Arbeitsplätze	Rang	Unternehmen	Arbeitsplätze
1	Daimler AG	75.600	1	Bosch GmbH	4.050
2	Robert Bosch GmbH	28.474	2	Carl Zeiss AG	1.700
3	Dr. Ing. F. Porsche AG	14.500	3	Opel Eisenach GmbH	1.600
4	Würth-Gruppe	12.207	4	Continental Gruppe	1.450
5	Carl Zeiss AG	6.900	5	Jenoptik	1.300

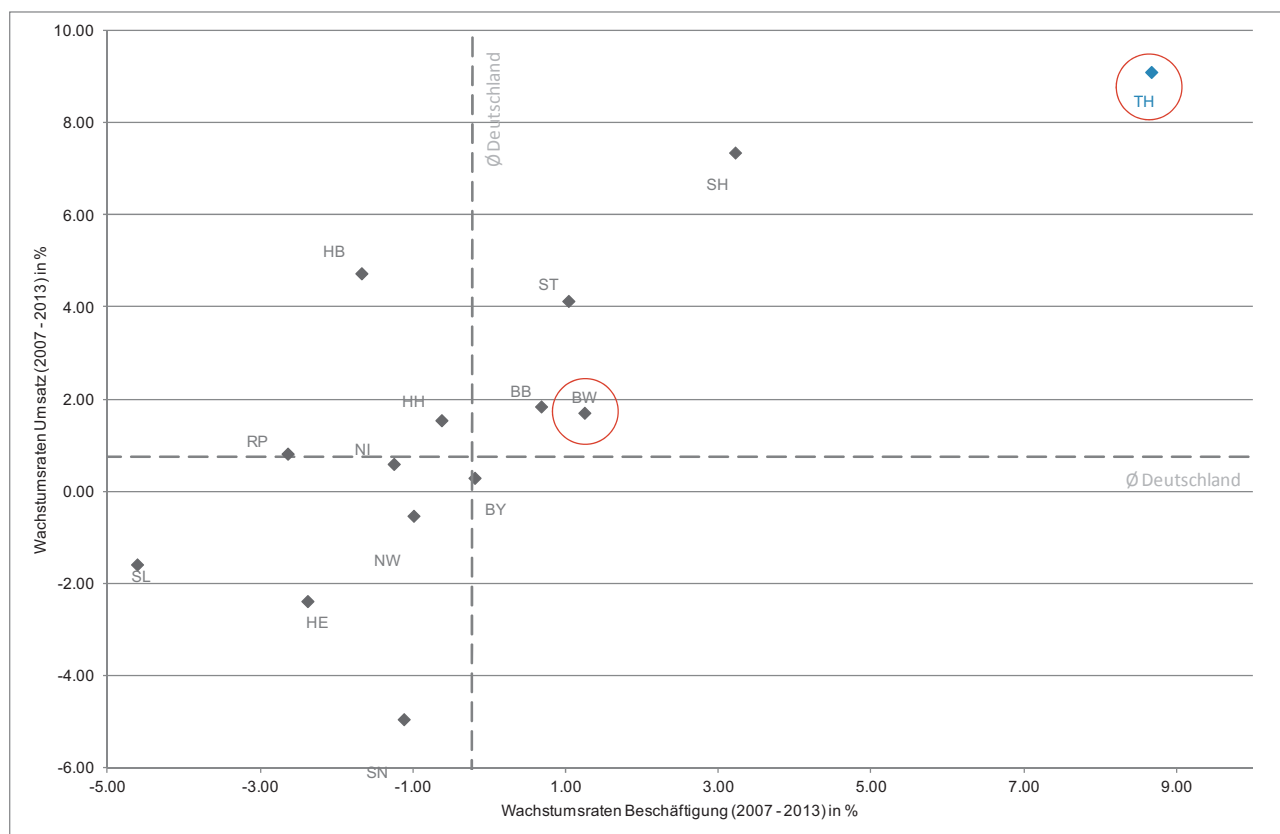


Abbildung 3: Durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten von Umsatz und Beschäftigten (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 3, Reihe 4.1.2)

Bei der Verteilung der Anzahl der *Betriebe*, der *Umsätze* und der *Entgelte* auf die Größenklassen ist für Thüringen ein ähnlicher Befund wie bei den Beschäftigten festzustellen: Die Großunternehmen und auch der große Mittelstand sind in Thüringen im Vergleich zu Deutschland und Baden-Württemberg unterdurchschnittlich entwickelt. Die unteren Beschäftigungsgrößenklassen erreichen hingegen durchschnittliche (bei den Betrieben) bzw. überdurchschnittliche (bei den Umsätzen) Anteilswerte (Abbildungen hierzu siehe Anhänge 4, 5 und 6).

Setzt man die Wachstumsraten für die Beschäftigten und Umsätze miteinander in Beziehung und vergleicht die Bundesländer miteinander, so zeigt sich, dass Thüringen seit 2007 bei beiden Dimensionen sehr gut abschneidet (Abbildung 3). Die Werte erreichen knapp 9 Prozent bzw. knapp 10 Prozent, wohingegen der durchschnittliche Wert für Deutschland leicht rückläufig ist (betr. Beschäftigung in den Sektoren B und C) bzw. mit rd. 1 Prozent beim Umsatz knapp positiv ausfällt. Einschränkend ist allerdings festzuhalten, dass das Ausgangsniveau Thüringens absolut und relativ deutlich unterhalb dessen Baden-Württembergs und Deutschlands lag und überdurchschnittliche Wachstumsraten somit leichter zu realisieren sind. Dies trifft auch auf die Bundesländer Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt zu.

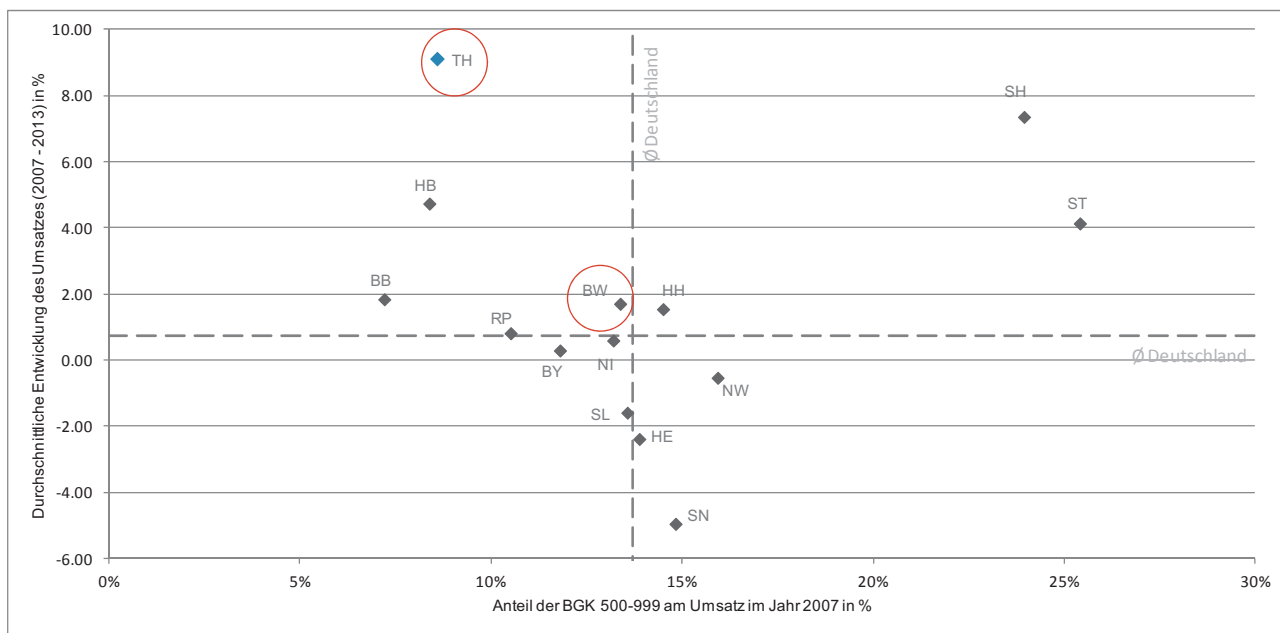


Abbildung 4: Durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten des Umsatzes der Beschäftigungsgrößenklasse 500 - 999 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 3, Reihe 4.1.2)

Mit Blick auf die Beschäftigungsgrößenklasse, die für die vorliegenden Auswertungen den „großen Mittelstand“ repräsentieren (500 – 999), veranschaulicht Abbildung 4 das besagte unterschiedliche Ausgangsniveau, von dem aus die Wachstumsraten realisiert wurden. So entfielen auf die Beschäftigungsgrößenklasse 500 – 999 im Jahr 2007 in Thüringen weniger als 10 Prozent der Umsätze (der Sektoren B und C), was unterhalb des bundesdeutschen Durchschnitts von 13 Prozent lag. Von diesem Niveau aus konnten die Unternehmen der Größenklasse 500 – 999 in Thüringen ein Umsatzwachstum von knapp 10 Prozent erzielen, was nicht nur deutlich oberhalb des bundesdeutschen Mittelwertes liegt, sondern auch deutlich oberhalb der beiden Bundesländer, die ein ähnliches Ausgangsniveau hatten (Bremen und Brandenburg). In Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein hingegen konnte der große Mittelstand gemessen an seinem Umsatz von einem recht hohen Ausgangsniveau mit knapp 8 Prozent bzw. rd. 4 Prozent weiter kräftig zulegen.



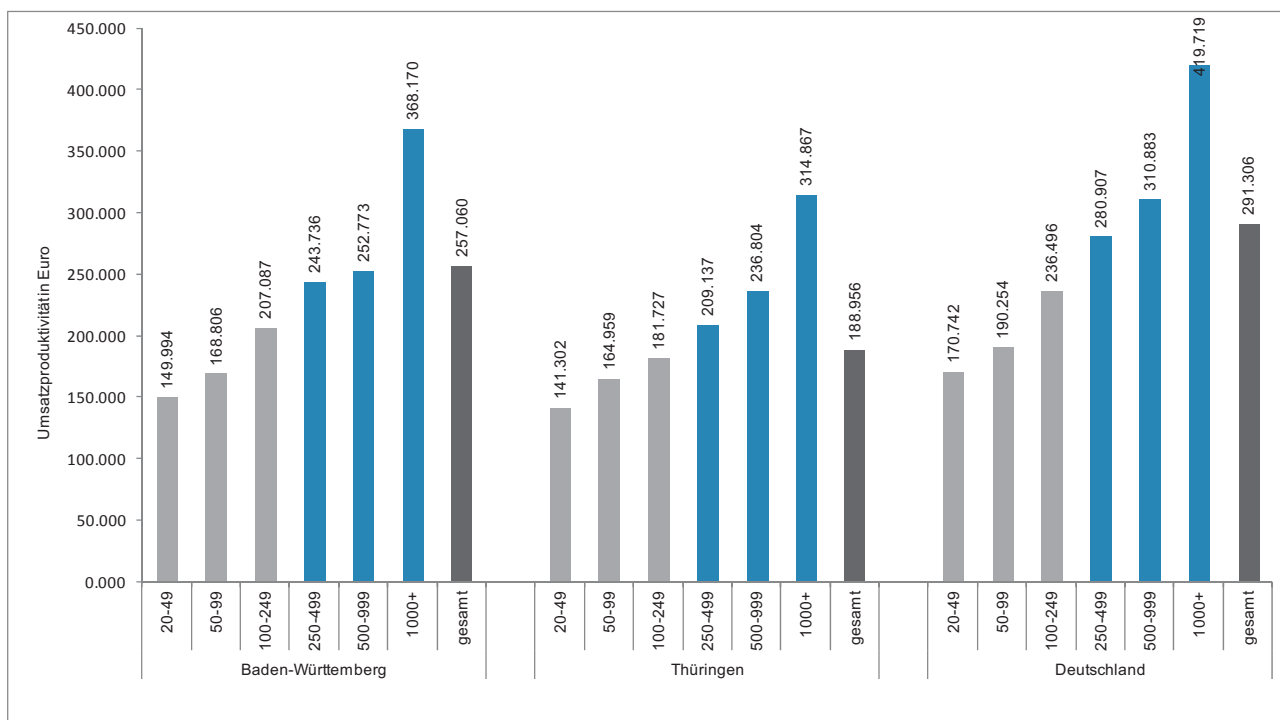


Abbildung 5: Umsatzproduktivität (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2)

Im Sinne eines Produktivitätsindikators wurde das Verhältnis von Beschäftigten zu erzielten Umsätzen berechnet, um auf dieser Grundlage Aussagen zum Verhältnis von Input (Beschäftigte) zu Output (Umsätze) machen zu können. Abbildung 5 verdeutlicht, dass Thüringen diesbezüglich im Vergleich zu Baden-Württemberg und Deutschland insgesamt noch eine Produktivitätslücke aufweist. Dies betrifft nicht nur die oberen Beschäftigungsgrößenklassen, sondern durchgehend alle Klassen. Ausgeprägt zeigt sich der Rückstand allerdings bei den Klassen ab 250 Beschäftigte. In allen Größenklassen fällt der Abstand geringer aus als beim ebenfalls ausgewiesenen Durchschnittswert. Hier spiegeln sich die bereits dargelegten Unterschiede in der Betriebsgrößenstruktur wider.

Was die Entwicklung der Umsatzproduktivität angeht, so zeigen die folgenden beiden Abbildungen (6 und 7), dass ausgehend vom Bezugsjahr 2007 die Größenklassen ab 250 Beschäftigte in Thüringen noch nicht wieder das Niveau von vor der Finanzkrise erreicht haben. So ist im Vergleich zu den unteren Größenklassen bis 249 Beschäftigte bei den Klassen ab 250 Beschäftigte seit dem Jahr 2010 keine Zunahme der Umsatzproduktivität erkennbar. In Baden-Württemberg konnten im Vergleich zu Thüringen insbesondere die Unternehmen der oberen Größenklassen bis 2013 wieder an die Wachstumsraten bis vor der Krise 2008 anschließen. Demgegenüber erreichen die Größenklassen bis 249 im Jahr 2013 wieder den Ausgangswert von 2007.

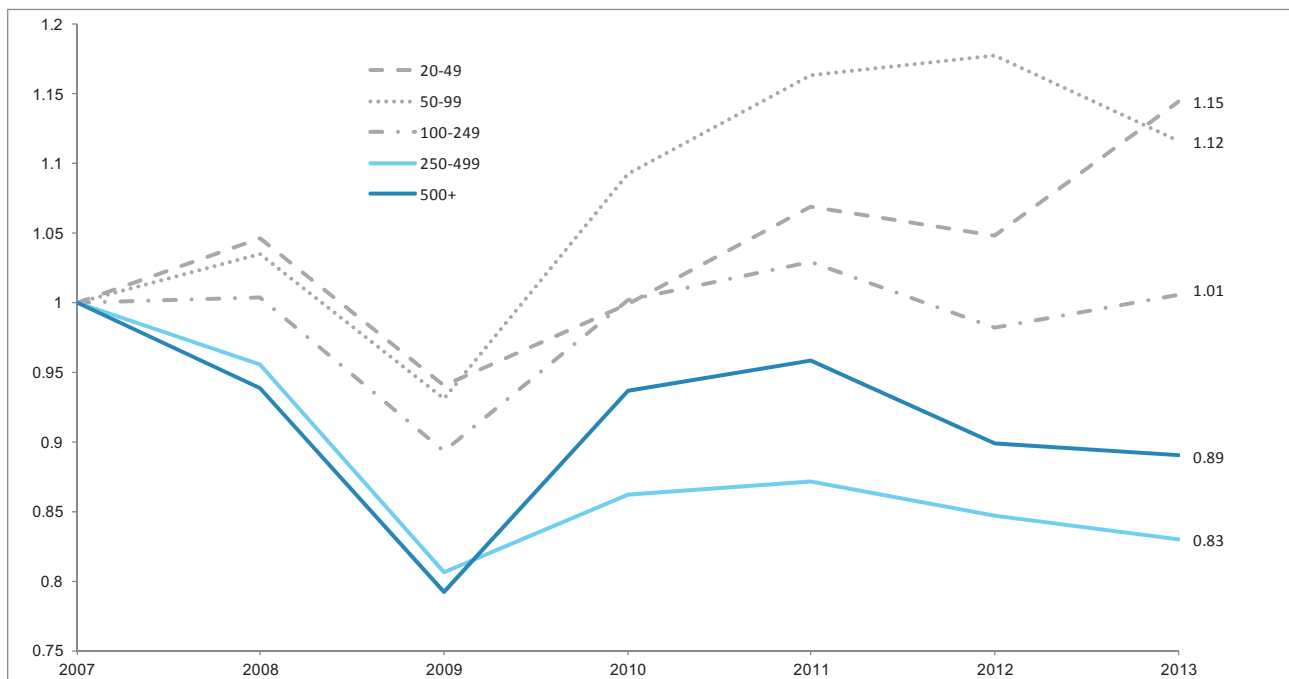


Abbildung 6: Entwicklung der Umsatzproduktivität in Thüringen 2007 – 2013 in den Beschäftigungsgrößenklassen (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)  
(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2)

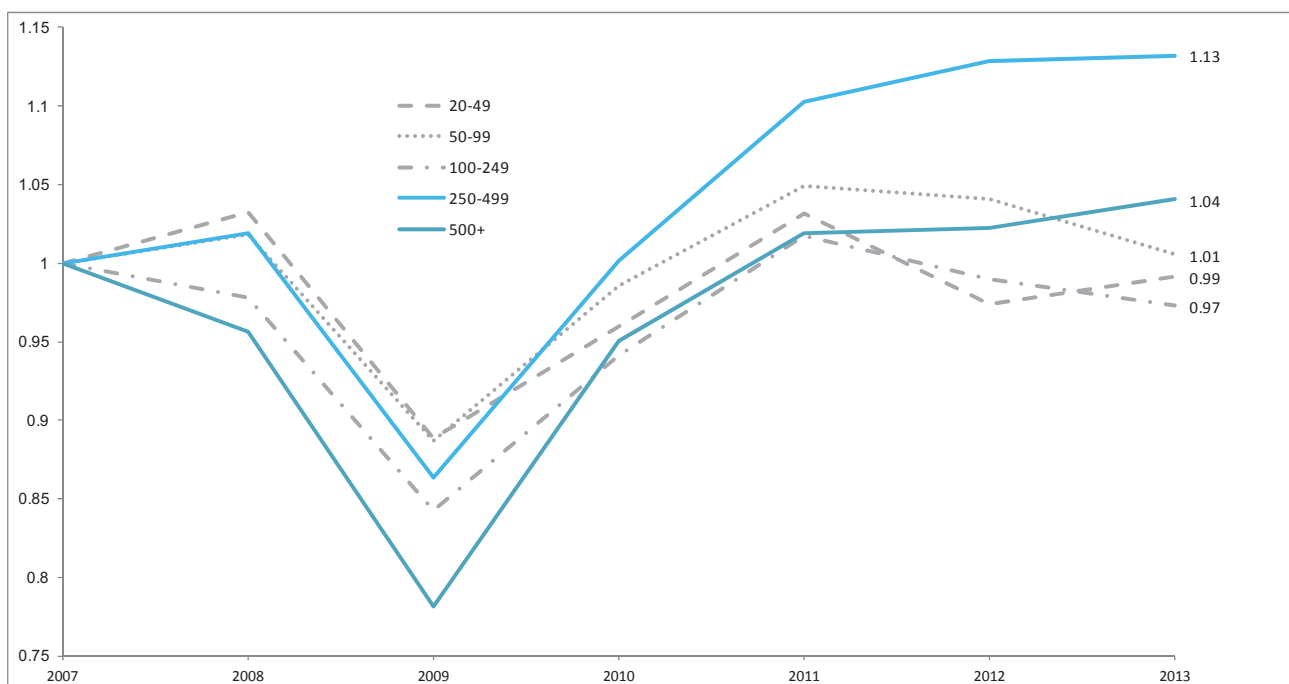


Abbildung 7: Entwicklung der Umsatzproduktivität 2007 – 2013 in Baden-Württemberg in den Beschäftigungsgrößenklassen (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)  
(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2)

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) stellen einen zentralen Indikator für die zukünftigen Innovationsaktivitäten von Unternehmen dar. Hohe FuE-Aufwendungen zielen in der Regel auf die Absicherung der (gegenwärtigen) Innovationsfähigkeit von Unternehmen oder die Entwicklung neuer Märkte bzw. die Erlangung einer Innovationsführerschaft. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche FuE-Intensitäten Thüringen im Vergleich mit Baden-Württemberg derzeit erzielt und ob die unterdurchschnittliche Bedeutung der „oberen“ Beschäftigungsgrößenklassen mit niedrigeren FuE-Aufwendungen korreliert. Die folgende Abbildung (Abbildung 8) verdeutlicht, dass dieser Zusammenhang offenbar gegeben ist. Bis auf die Größenklasse 50 – 249 Beschäftigte erreicht Thüringen bei den beiden anderen Klassen niedrige Werte.

Besonders deutlich wird dies mit Blick auf die Größenklasse ab 1.000 Beschäftigte, bei der Baden-Württemberg eine FuE-Intensität erreicht, die mehr als doppelt so groß ist wie die Thüringens.

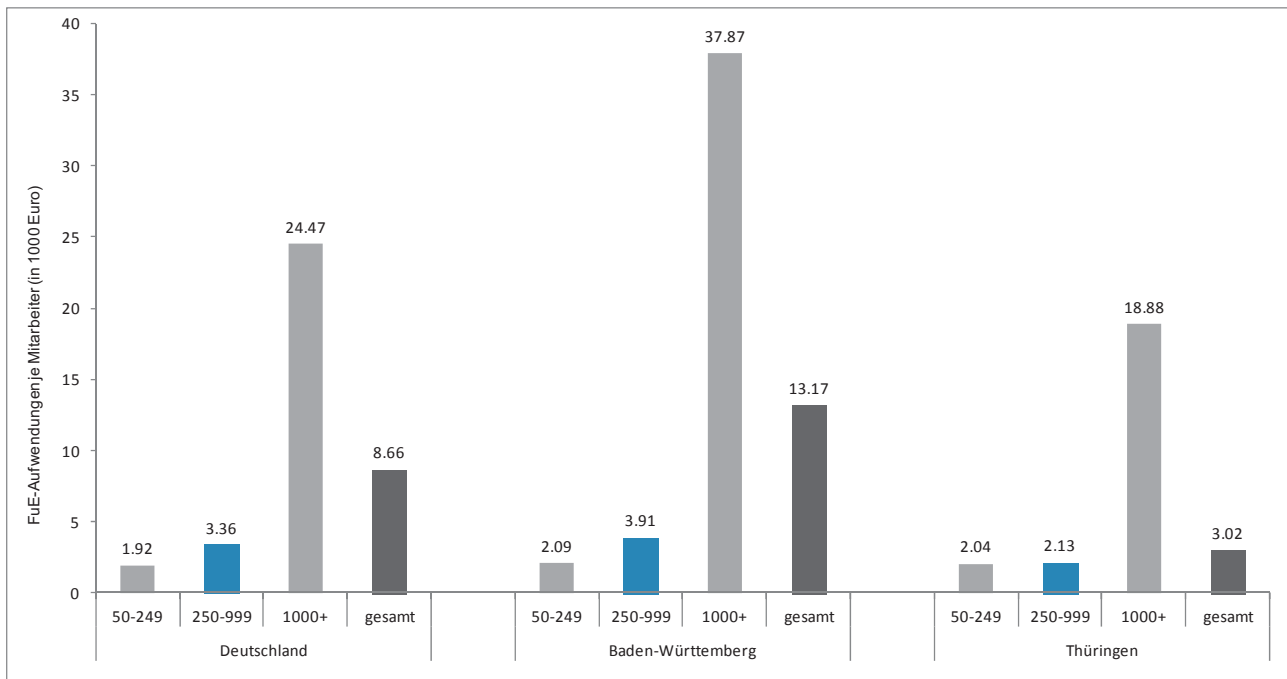


Abbildung 8: FuE-Ausgaben je Beschäftigten 2011 (WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)  
(Quelle: DESTATIS 2012, Fachserie 4, Reihe 4.1.4; Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: FuE-Datenreport 2013)

Als Kenngröße für die technologische Leistungsfähigkeit wurden weiterhin die Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) herangezogen. Bei der Betrachtung der absoluten Anmeldezahlen wird zunächst die Dominanz Baden-Württembergs deutlich. Von allen Patentanmeldungen (über alle Technikfelder) in Deutschland entfällt mehr als ein Viertel auf Baden-Württemberg. Dies entspricht im Jahr 2011 rund 14.000 Anmeldungen, was darüber hinaus eine Verdoppelung seit 1990 bedeutet. In Gesamtdeutschland wurden im Jahr 2011 rd. 48.000 Patente beim DPMA angemeldet. Damit ist der Patentaustoss seit 1999 relativ konstant geblieben und bewegt sich zwischen 48.000 – 50.000 Anmeldungen jährlich. Thüringen konnte seine Patentanmeldungen bis 2000 relativ konstant erhöhen, der bisherige Höchstwert wurde im Jahr 2003 mit rd. 780 Anmeldungen erreicht. Seither sind die Anmeldezahlen rückläufig. Hierbei kommt in den Zahlen für Thüringen die Abwesenheit großer Unternehmen sowie darüber hinaus die unterdurchschnittliche Bedeutung großer mittelständischer Unternehmen mit eigenen FuE-Kapazitäten zum Ausdruck.

Die Verteilung der Patentanmeldungen auf die verschiedenen Unternehmensgrößenklassen geht aus der folgenden Abbildung 9 hervor. Deutlich zu erkennen ist, dass bei der Verteilung der Patentanmeldungen die kleineren Unternehmen in Thüringen überdurchschnittlich stark vertreten sind. Dies ist die logische Konsequenz der relativ geringen Bedeutung der Großunternehmen, die üblicherweise für das Gros der Patentanmeldungen aufkommen. So entfallen auf die Gruppe der Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten lediglich 19 Prozent aller Anmeldungen Thüringens. Die stärkste Gruppe wird gebildet durch Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten, die für knapp 40 Prozent der Anmeldungen aufkommen. Auch die beiden Gruppen 250 – 499 und 500 – 1.000 Beschäftigte sind vergleichsweise stark vertreten. Insgesamt erscheint dies bemerkenswert, da der bundesdeutsche Trend momentan eher in die entgegengesetzte Richtung zeigt. Viele kleine und mittlere Unternehmen ziehen sich aus Innovationsaktivitäten zurück. In der Folge öffnet sich die Schere zwischen FuE-treibenden größeren und großen Unternehmen und KMU weiter (Rammer et al. 2015). Auch für Baden-Württemberg zeigen bestehende Studienergebnisse, dass KMU im Vergleich zu Großunternehmen kaum noch Patente anmelden oder, wie im Falle des Automobilbaus, ihre Patentaktivitäten sogar beinahe vollständig zum Erliegen gekommen sind (Zanker et al. 2014). Im Umkehrschluss heißt das für Thüringen, dass das technologische Innovationswissen im Innovationssystem deutlich stärker auch bei den kleinen und mittleren Unternehmen verankert ist und diese über eine beachtliche technologische Leistungsfähigkeit verfügen. In der Folge lässt

dies für die anzustrebenden Wachstumspotenziale eine gute Ausgangsbasis vermuten. Erwähnenswert ist weiterhin die relativ hohe Bedeutung der Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als wichtige Patentanmelder. Auch diese Gruppe ist in Thüringen anteilig stärker vertreten als im Vergleich zu Deutschland und Baden-Württemberg. Dies ist ein Indiz, dass Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im thüringischen Innovationssystem eine wichtige Rolle spielen und damit teilweise auch fehlende FuE-Aktivitäten von (großen) Unternehmen kompensieren

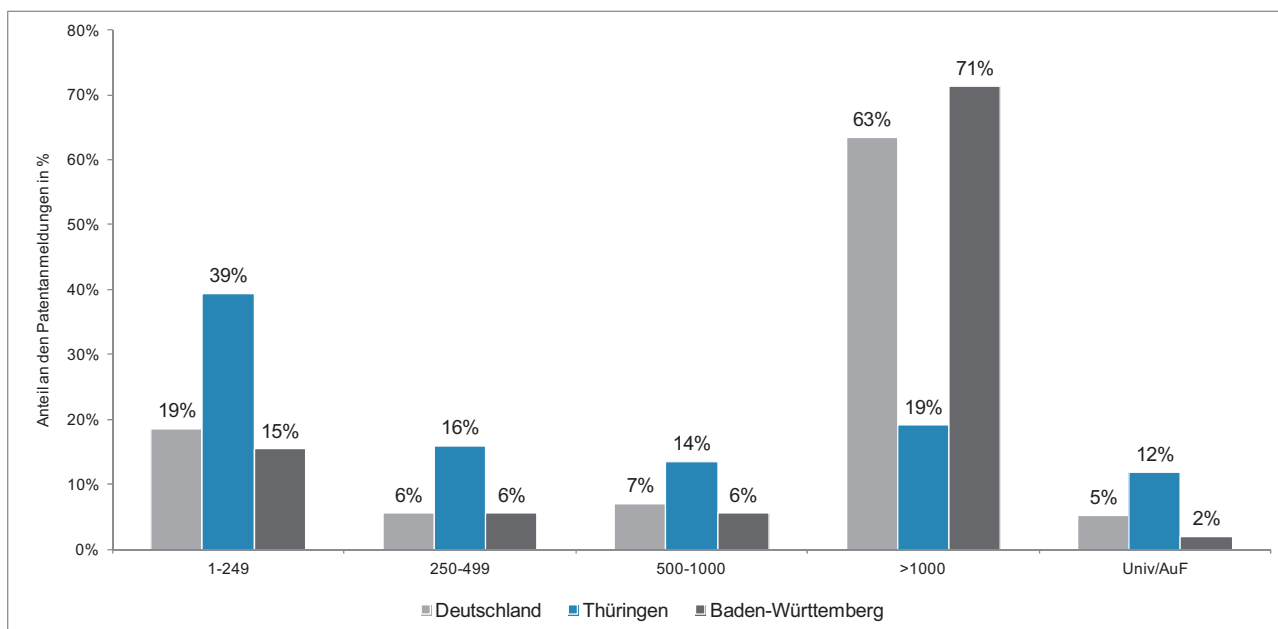


Abbildung 9: Anteil der Beschäftigungsgrößenklassen an den jeweiligen Patentanmeldungen 2011

(Quelle: Patstat, eigene Berechnungen Fraunhofer ISI)

## 2.2. Abschätzung der ökonomischen Effekte eines verstärkten Wachstums mittelständischer Unternehmen in Thüringen – Szenario-Analyse

### 2.2.1. Einführung und Analyseaufbau

Im Folgenden werden die ökonomischen Effekte der Stärkung des großen Mittelstands sowie der Großunternehmen untersucht. Das vorangegangene Kapitel hat diesbezüglich bereits gezeigt, dass insbesondere diese Unternehmensgrößenklassen in Thüringen unterdurchschnittlich stark vertreten sind. Die ökonomischen Auswirkungen dieser Unterrepräsentierung sind dabei vielfältig und schlagen sich in der Bruttowertschöpfung (Maß für die gesamte wirtschaftliche Aktivität), der Lohnsumme (Maß für die Nachfragestärke), in der Produktivität der Unternehmen (Maß für die Wettbewerbsfähigkeit) und in den regionalen Lohndifferenzialen (Maß für regionale Ungleichheit) nieder. Die Ergebnisse sind dabei als eine Potenzialanalyse zu verstehen, da in diesem Kapitel nicht untersucht wird, wie, d. h. durch welche wirtschaftspolitischen Maßnahmen, die identifizierten Potenziale realisiert werden können. Es handelt sich dabei vielmehr um eine reine Größenabschätzung und somit um eine Bewertung der ökonomischen Bedeutung des großen Mittelstands.

Dabei wird zwischen zwei Grundtypen von Szenarien unterschieden. Erstens kann die Bedeutung des großen Mittelstands dadurch erhöht werden, dass neue Unternehmen in der entsprechenden Größenklasse angesiedelt werden. Dies wäre z. B. bei einer Neuansiedlung eines Betriebs aus einem anderen Bundesland oder aus dem Ausland der Fall. Zweitens kann der große Mittelstand dadurch an Bedeutung gewinnen, dass existierende Betriebe wachsen, und sich somit ihre Größenklassenzugehörigkeit verändert. Rechnerisch ergeben sich zwischen diesen zwei Szenarien dadurch Unterschiede, dass im Neuansiedlungsfall ein reiner additionaler Effekt entsteht – ein weiteres Unternehmen trägt in Thüringen zur wirtschaftlichen Aktivität bei. Im zweiten Fall hingegen ergibt sich rechnerisch ein Kompensationseffekt, weil ein die Klasse wechselndes

Unternehmen zwar entsprechend in der neuen Klasse berücksichtigt wird, in der alten aber herausfällt und somit hier nicht mehr berücksichtigt werden darf. Daher sind die Effekte der Neuansiedlung in aller Regel höher als im Wachstumsfall.

Beide Szenarien werden getrennt voneinander betrachtet, da sich nicht nur unterschiedliche Effektgrößen ergeben, sondern auch die Anforderungen an geeignete Politikmaßnahmen unterschiedlich sein können. So ist im ersten Fall eine zielgerichtete Politik im Wesentlichen durch eine geeignete Standortpolitik gekennzeichnet, während im zweiten Fall die Aufgabe der Politik eher darin besteht, die Rahmenbedingungen für die bereits existierenden Unternehmen so zu verbessern, dass sie das notwendige Wachstum generieren können. Auf die politischen Implikationen wird in späteren Kapiteln noch eingegangen. Neben dieser Grundsatzunterscheidung in Wachstums- und Neuansiedlungsszenarien spielt auch der entscheidende Benchmark eine Rolle. Dabei kann eine rein hypothetische Position („was wäre wenn?“) eingenommen werden, oder es können unter bestimmten Bedingungen zu erwartende Zukunftsszenarien entwickelt werden. Beide dieser Positionen sollen im Folgenden eingenommen werden.

Die rein hypothetische Bedeutungsabschätzung (Fall 1) soll dabei durch einen Vergleich mit dem Bundesland Baden-Württemberg, das über eine ausgeprägte Stärke im Bereich der großen, mittelständischen Unternehmen verfügt, ermittelt werden. Die zentrale Frage, die hier beantwortet wird, lautet also: Wie würden zentrale ökonomische Kenngrößen aussehen, wenn Thüringen über die gleichen Stärken im großen Mittelstand verfügte wie Baden-Württemberg. Diese Frage ist allein schon deshalb hypothetisch, weil sie vergangenheitsbezogen ist. Nichtsdestotrotz ist diese Perspektive besonders geeignet, die absolute Bedeutung der großen Mittelständler für die regionale, wirtschaftliche Aktivität abzuschätzen, da ein expliziter Vergleich mit dem Bundesland in Deutschland unternommen wird, das besonders vom großen Mittelstand profitiert.

Da dieser Vergleich aber rein hypothetisch ist, eignet er sich weniger gut für die aussagekräftige Entwicklung eines Zukunftsszenarios bzw. -pfades. Denn die Strukturen in Baden-Württemberg sind über Jahrzehnte und zum Teil noch längere Zeiträume gewachsen und somit nur schwer in kürzeren Zeiträumen in großem Umfang zu beeinflussen. Die Frage, die sich also aus praktischer Perspektive anschließt ist, welche Effekte sich denn durch eine Politik, die die Stärkung des großen Mittelstands im Land Thüringen zum Ziel hat, in einem festgesetzten zeitlichen Raum realistisch überhaupt erreichen kann. Welche ökonomischen Effekte lassen sich in Thüringen mit einer Politik, die auf den großen Mittelstand ausgerichtet ist, innerhalb eines planbaren Zeitraumes erzielen? Ein solches realistisches Szenario ist also zukunftsgerichtet. Im Folgenden wird der Zeitraum 2014 – 2020 als ein solcher planbarer Zeitraum untersucht. Die Annahme ist dabei, dass Thüringen bis dahin zwar Baden-Württemberg nicht einholen kann (in Bezug auf die Bedeutung des großen Mittelstands), aber durch erfolgreiche Unterstützungsmaßnahmen der Politik zumindest die bestehenden Lücken bei Produktivität und Lohnsummen deutlich verkleinern oder sogar schließen kann. Diese Grundannahme darf dabei immer noch als ehrgeizig bezeichnet werden. Unrealistisch ist sie aber nicht, da zwischen der baden-württembergischen und der thüringischen Wirtschaftsstruktur durchaus Ähnlichkeiten, zum Beispiel in der sektoralen Zusammensetzung, bestehen, die eine solche Anpassung im Bereich des Möglichen halten. Außerdem war bereits in der Vergangenheit eine Bedeutungszunahme des großen Mittelstands in Thüringen zu beobachten, die nun noch einmal durch geeignete Maßnahmen der Politik forciert werden könnte. Insgesamt wird neben den Grundszenarien „Neuansiedlung“ und „Wachstum“ auch zwischen einem vergangenheitsbezogenen Benchmark-Szenario mit Baden-Württemberg („Thüringen = Baden-Württemberg“) sowie einer zukunftsbezogenen, realistischen Szenarioanalyse („Thüringen 2020“) differenziert.

## 2.2.2. Ergebnisse

### **Szenario – gleiche Größenstrukturen in Thüringen und Baden-Württemberg**

Zunächst werden die Ergebnisse der Potenzialanalysen diskutiert. Bei diesen wird, wie bereits erklärt, ein vergangenheitsbezogener Benchmark-Vergleich zu Baden-Württemberg angestellt. In Abbildung 10 werden dabei zunächst die berechneten Effekte auf die Bruttowertschöpfung dargelegt, die sich ergeben hätten, wenn Thüringen über die gleichen Anteile von Unternehmen in der Größenklasse 500 – 999 (großer Mittelstand) bzw. 1.000+ (Großunternehmen) verfügen würde. Auf eine genaue Darstellung der



Analysemethodik wird an dieser Stelle verzichtet. Diese findet sich mit den entsprechenden mathematischen Herleitungen im Anhang 7.

In Abbildung 10 geben die dunklen Balken die Erhöhung der Bruttowertschöpfung an, die sich für die Gruppe der Unternehmen zwischen 500 und 999 Beschäftigten im Jahr 2013 ergeben hätte. Die helleren Balken beziehen sich auf die Gruppe der Betriebe mit mehr als 1.000 Beschäftigten. Es zeigt sich, dass der jährliche Bruttowertschöpfungs-Zuwachs in Thüringen etwa 3,4 Mrd. € betragen hätte, wenn Thüringen im Jahr 2013 über den gleichen Anteil großer Unternehmen mit 1.000 und mehr Beschäftigten verfügt hätte. Bei einer Gesamtbruttowertschöpfung von 10,27 Mrd. € entspricht dies einem prozentualen Anstieg von 34 Prozent. Diese Werte gelten für das Neuansiedlungsszenario. Wäre die Angleichung hypothetisch durch Unternehmenswachstum entstanden, hätte der Zuwachs 2,0 Mrd. € betragen (20 Prozent).<sup>7</sup>

Bezüglich der großen Mittelständler mit 500 bis 999 Beschäftigten sind die Effekte geringer, aber nach wie vor erheblich. Hier hätte der Zuwachs der Bruttowertschöpfung im Neuansiedlungsszenario im Jahr 2013 1,6 Mrd. € betragen. Im Wachstumsszenario wären es noch 0,9 Mrd. € gewesen.

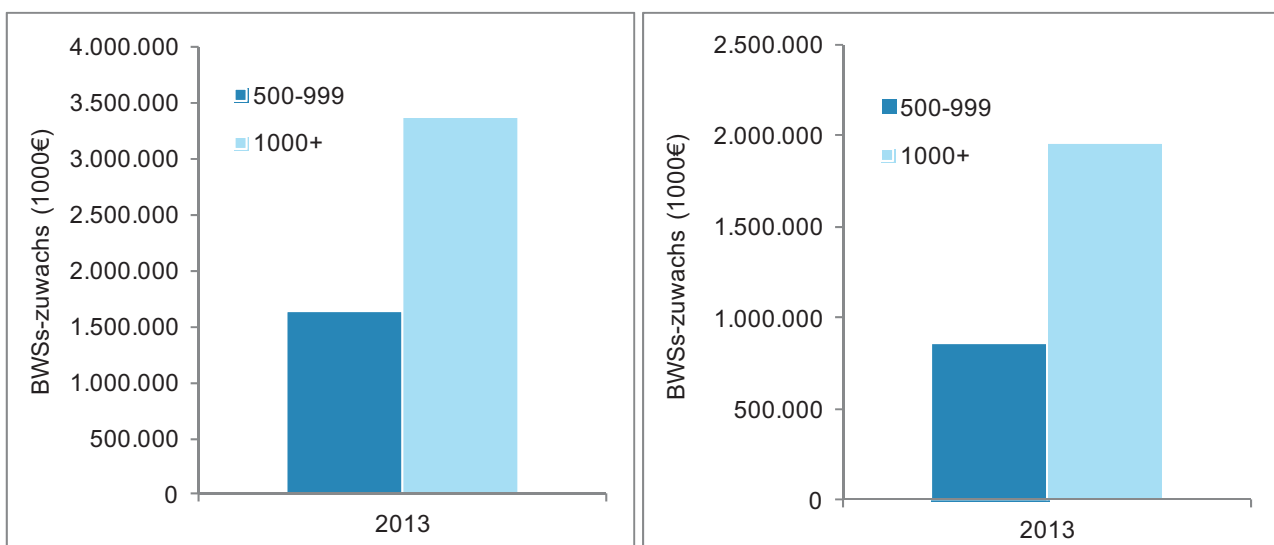


Abbildung 10: Baden-Württemberg – Effekte für die Bruttowertschöpfung (Neuansiedlung links; Wachstum rechts)  
(Quelle: DESTATIS 2014, eigene Berechnungen Fraunhofer ISI)

Blickt man nun auf die Effekte der Lohnsumme (Abbildung 11), so ergibt sich ein im Prinzip ähnliches Bild. Der berechnete Zuwachs der Lohnsumme wäre bei den Großunternehmen im Neuansiedlungsfall 2013 bei 1,6 Mrd. € jährlich gewesen (32 Prozent bezogen auf 5,0 Mrd.). Für den Wachstumsfall hätten diese Zuwächse 1,0 Mrd. € (20 Prozent) bzw. 0,4 Mrd. € (8 Prozent) betragen.

<sup>7</sup> Zur Abschätzung der Auswirkungen der Kleinteiligkeit der Thüringer Wirtschaft auf die Produktivität wird als Referenzszenario eine Beschäftigtenstruktur wie in Baden-Württemberg unterstellt. Würden sich die rund 168.000 Beschäftigten des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen im Jahr 2013 bei gegebener Produktivität auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen verteilen wie in Baden-Württemberg, würde sich die Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes in Thüringen im Ergebnis von rund 10,275 Mrd. Euro auf rund 12,364 Mrd. Euro erhöhen. Die Produktivitätslücke in Thüringen im Verhältnis zu Baden-Württemberg würde sich von 35,5% auf 22,4% verringern. Damit können auf der Grundlage dieser Berechnung rund 37 Prozent der bestehenden Produktivitätslücke im Verhältnis zu Baden-Württemberg als Folge von Unterschieden in der Beschäftigtenstruktur (im Hinblick auf die Betriebsgrößenklassen) erklärt werden. Diese überschlägige Berechnung gibt einen groben Anhaltspunkt, welcher Teil der bestehenden Produktivitätslücke im Vergleich mit Baden-Württemberg durch Strukturunterschiede (also die Kleinteiligkeit der Thüringer Wirtschaft) erklärt werden kann.

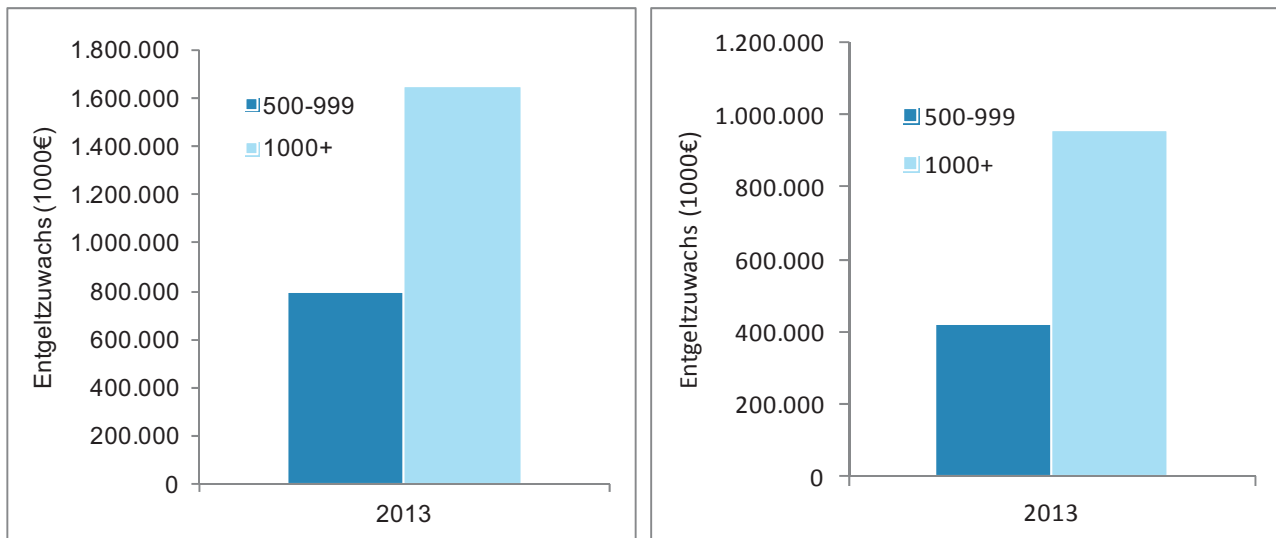


Abbildung 11: Baden-Württemberg – Effekte für die Lohnsumme (Neuansiedlung links; Wachstum rechts)  
(Quelle: DESTATIS 2014, eigene Berechnungen Fraunhofer ISI)

Insgesamt ergibt sich aus den vergangenheitsbezogenen Potenzialanalysen eine große ökonomische Bedeutung größerer Unternehmen für die regionale Wirtschaft sowohl in Bezug auf die Bruttowertschöpfung als auch auf die Lohnsumme. Dies gilt trotz leicht unterschiedlicher Werte sowohl für Neuansiedlungen als auch für ein unterstelltes Wachstum. Wegen der Größe der Unternehmen realisieren sich diese Zunahmen bereits über einige wenige Fälle. Insofern können also bereits wenige Erfolgsgeschichten (z. B. SAP in Baden-Württemberg) die Unterschiede treiben.

### Realistisches Szenario – „Thüringen 2020“

Nichtsdestotrotz bleibt festzuhalten, dass die bisher dargestellten Effekte nicht nur wegen ihrer Vergangenheitsbezogenheit, sondern auch wegen der enormen Unterschiede, die zwischen Baden-Württemberg und Thüringen bestehen, sich nicht in der kurzen Frist abbauen lassen werden. Unterschiede zwischen den Größenklassenstrukturen werden mittelfristig also persistent bleiben, selbst wenn eine erfolgreiche Politik diese langsam reduzieren kann.

Insofern ist es wichtig, auch realistische und zukunftsorientierte Entwicklungspfade darzustellen. Dies soll im Folgenden gemacht werden. Dabei wird angenommen, dass Thüringen den Anteil der Unternehmen mit 500 – 999 Beschäftigten von derzeitig 1,4 Prozent auf 2,1 Prozent in 2020 erhöhen kann (Baden-Württemberg: 3,1 Prozent). Für die Großunternehmen mit 1.000+ Beschäftigten wird unterstellt, dass sich der Anteil von 0,3 Prozent auf 0,7 Prozent erhöht (Baden-Württemberg: 1,5 Prozent). Unterstellt wird dabei eine lineare Anpassung der Unternehmenszahlen. Die Anpassung insbesondere bei den Unternehmen des großen Mittelstandes ist zwar deutlich, aber nicht unrealistisch. In den Jahren von 2010 bis 2013 stieg dieser Anteil bereits von 1,16 auf 1,40 Prozent, was einem Zuwachs von etwa 4 Prozent jährlich entspricht. Insofern hat sich bereits in der Vergangenheit die Position Thüringens deutlich verbessert. Das Szenario nimmt bei einem unterstellten Wachstum auf 2,1 Prozent eine jährliche Wachstumsrate von etwa 6 Prozent dieses Anteils an, was bei einer entsprechenden Anpassung und Implementierung geeigneter Politikmaßnahmen durchaus erreichbar scheint. Nichtsdestotrotz bleiben diese Annahmen zu einem gewissen Grad willkürlich, da die zukünftigen Entwicklungen auch von exogenen Ereignissen (z. B. allgemeine wirtschaftliche Entwicklung) abhängen.

Wegen der Fokussierung auf ein realistisches Szenario fallen die Effekte auf die Bruttowertschöpfung Werte natürlich geringer aus als in der reinen Potenzialanalyse. So würde sich die Bruttowertschöpfung bis 2020 um 1,0 Mrd. € erhöhen, wenn eine Anpassung der Großunternehmenszahlen entsprechend gelingt. Für die großen Mittelständler betrüge dieser Wert immerhin knapp 0,8 Mrd. €. Wegen der zeitlichen Anpassung wären diese Effekte in den ersten Jahren natürlich entsprechend geringer. Das Wachstumsszenario zeigt mit zwischen 0,6 Mrd. € und 0,4 Mrd. € zusätzlicher Bruttowertschöpfung in 2020 ebenfalls erhebliche Werte. Also auch unter dieser Wachstumsannahme könnte die Wirtschaft in Thüringen deutlich stimuliert werden.

Ähnliche Tendenzen zeigen sich für die Lohnsummen. Diese nähmen bei Anpassung der Strukturen bei den Großunternehmen bis 2020 im Neuansiedlungsszenario um 0,5 Mrd. € zu, während dieser Wert im Wachstumsszenario 0,3 Mrd. € beträgt. Für die großen Mittelständler würden die Anpassungen bei knapp 0,4 Mrd. € bzw. 0,2 Mrd. € liegen.

### 2.3. Zwischenfazit

Im Einzelnen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Die sekundärstatistischen Analysen bestätigen, dass das Verarbeitende Gewerbe Thüringens durch eine vergleichsweise kleinere Betriebsgrößenstruktur gekennzeichnet ist und damit die oberen Betriebsgrößenklassen im Vergleich zu Deutschland insgesamt sowie zu Baden-Württemberg eine geringere Bedeutung haben. Umgekehrt bedeutet dies für Thüringen, dass insbesondere die Unternehmen mit bis zu 499 Beschäftigten einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Beschäftigten binden. Analog zur Beschäftigung wird die Bedeutung dieser Größenklassen auch durch die auf diese jeweils entfallenen Umsätze und Entgelte deutlich. Auffallend ist darüber hinaus, dass sich die drei oberen Beschäftigungsgrößenklassen in Thüringen seit 2003 sehr dynamisch entwickelt haben, was durch entsprechend hohe prozentuale Veränderungen der Beschäftigtenzahl deutlich wird. Dies betrifft insbesondere die Gruppen 250 – 499 und 500 – 999 Beschäftigte. Letztere Gruppe zeichnet sich darüber hinaus durch ein im Zeitraum 2007 – 2013 überdurchschnittliches Umsatzwachstum aus, welches einschränkend allerdings von einem im Vergleich zu Gesamtdeutschland geringeren Ausgangsniveau (2007) ausging.
- Die technologische Leistungsfähigkeit ist, gemessen an Patentanmeldungen, im thüringischen Innovationssystem im Vergleich zum baden-württembergischen und bundesdeutschen Durchschnitt stark in kleinen und mittleren Unternehmen verankert. Für die zu realisierenden Wachstumspotenziale bedeutet dies eine gute Ausgangsbasis. Gleichzeitig legt dieses Ergebnis die Vermutung nahe, dass mögliche Wachstumshemmnisse somit weniger in mangelnder technologischer Kompetenz, sondern eher in anderen Kompetenzbereichen zu suchen sind.
- Schwächen weist Thüringen über alle Betriebsgrößenklassen bei der Umsatzproduktivität auf, also beim Verhältnis von Beschäftigung als Inputfaktor zu Umsätzen als Outputfaktor. Dies spiegelt sich auch entsprechend in geringeren Löhnen und Entgelten der thüringischen Unternehmen wider. Bezogen auf die technologische Leistungsfähigkeit Thüringens dominieren die Unternehmen bis 249 Beschäftigte, die knapp 40 Prozent aller thüringischen Patentanmeldungen beim DPMA verantworten. Gemessen in absoluter Größe ist der Abstand zu Baden-Württemberg beim Patentaustoß jedoch beträchtlich. Insgesamt ist festzuhalten, dass der „große Mittelstand“ in Thüringen eine gewisse Bedeutung hat, dieser aber im Vergleich zu Baden-Württemberg und Deutschland insgesamt unterdurchschnittlich ausgeprägt ist. Noch deutlicher wird die strukturelle Schwäche Thüringens allerdings beim Betrachten der Größenklasse ab 1.000 Beschäftigte. Sowohl bei dieser Größenklasse als auch der Klasse 500 – 999 weist Baden-Württemberg und hier insbesondere die Region Stuttgart höchste Beschäftigungskonzentrationen auf; Thüringen fällt hierbei deutlich zurück. Dennoch zeichnen sich die Größenklassen 250 – 499 und 500 – 999 durch eine gewisse Dynamik – sowohl was ihre relative als auch absolute Bedeutung angeht – aus.
- Die Effekte einer Größenstrukturverschiebung hin zu großen Mittelständlern (500 – 999 Beschäftigte) oder Großunternehmen (1.000+ Beschäftigte) hätte erhebliche positive Auswirkungen auf die Wirtschaft im Freistaat Thüringen. Würde Thüringen beispielsweise über die Größenstruktur des Landes Baden-Württemberg (2012) verfügen, würde die Bruttowertschöpfung um bis zu 2,5 Mrd. € höher als derzeit liegen. Dies entspricht einem prozentualen Anstieg von 24 Prozent im Falle des Neuansiedlungsszenarios. Würde die Angleichung durch Unternehmenswachstum entstehen, hätte der Zuwachs 1,4 Mrd. € betragen (14%). Für die Lohnsumme ergibt sich ein ähnliches Bild: Der berechnete Zuwachs läge im Jahr 2013 bei 1,6 Mrd. € (32 Prozent). Im Falle eines organischen Wachstums hätten diese Zuwächse 1,0 Mrd. € (25 Prozent) betragen.

- Diese Werte unterstreichen die große Bedeutung, die die Großunternehmen und die großen Mittelständler in der regionalen Wirtschaft haben. Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass sich solche Strukturveränderungen in aller Regel über viele Jahre vollziehen. Der vergangenheitsbezogene Vergleich macht daher also eher ein ökonomisches Potenzial deutlich, als dass er ein realistisch zu erreichendes Ziel definiert. Dies gilt insbesondere, da die Größenstrukturunterschiede zu Baden-Württemberg so groß sind, dass sie nicht in der kurzen Frist abgebaut werden können. Ein realistischeres Szenario als Basis einer wachstumsorientierten Innovations- und Technologiepolitik sollte daher zukunftsbezogen sein und einen Pfad abbilden, der durch entsprechende Änderungen in der Ausrichtung der Wirtschaftspolitik tatsächlich als erreichbar scheint. Politische Maßnahmen, die auf einen solchen Pfad führen könnten, werden im entsprechenden Schlusskapitel diskutiert.
- Für das realistische Wachstumsszenario konnte gezeigt werden, dass sich auch unter einem solchen Anpassungspfad Effekte ergeben würden, die zwar nicht mehr so groß wären wie bei einer 1:1-Anpassung an die Größenstruktur Baden-Württembergs, aber immerhin noch deutlich positiv sind. Dies ergibt sich daraus, dass große Unternehmen einschließlich der großen Mittelständler sowohl produktiver sind als auch höhere durchschnittliche Löhne bezahlen. Eine Verschiebung der Größenstrukturen in Richtung größerer Unternehmen würde also auch die gesamtwirtschaftlichen Pro-Kopf-Löhne und die Produktivität erhöhen, selbst wenn diese relativen Effekte nicht ganz so stark sind wie die absoluten Effekte auf die Bruttowertschöpfung und die Lohnsumme. So könnte sich im Neuansiedlungsszenario die Bruttowertschöpfung bis 2020 um bis zu 0,6 Mrd. € (für die Großunternehmen) bzw. 0,4 Mrd. Euro (für die großen Mittelständler) jährlich erhöhen.

### 3. Innovationsfähigkeit und Wachstumspotenziale von Thüringen im Ländervergleich

#### 3.1. Beschreibung der Datenbasis und der Stichproben

##### Die Datenbasis

Die quantitative Untersuchung der genannten Ziele und Forschungsfragen erfolgt schwerpunktmäßig auf Basis der Umfragedaten der Erhebung *Modernisierung der Produktion* aus dem Jahr 2012, die das Fraunhofer ISI unter Betrieben des deutschen Verarbeitenden Gewerbes seit 1993 regelmäßig durchführt. Die Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012 umfasst insgesamt 1.594 Betriebe des deutschen Verarbeitenden Gewerbes mit mehr als 20 Beschäftigten und stellt in Bezug auf Unternehmensgröße und Branchenabdeckung einen repräsentativen Querschnitt der Grundgesamtheit dar (Jäger/Maloca 2012). Die Erhebung *Modernisierung der Produktion* des Fraunhofer ISI umfasst Indikatoren zur wirtschaftlichen und technologischen Lage, zu Innovations- und Modernisierungsaktivitäten sowie zu detaillierten strukturellen Betriebscharakteristika. Die Indikatoren decken dabei das Innovationsverhalten der betreffenden Betriebe in ganzheitlicher Weise ab, indem neben Produktinnovation auch Innovationsaktivitäten in den Bereichen Prozessinnovation, organisatorische Innovation und industrielle Serviceinnovation erfasst werden.

##### Die Analysestichproben in den Ländersamples

##### Thüringen

Die Stichprobe für Thüringen umfasst insgesamt **80 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes**. Dies entspricht rund 4,4 Prozent aller Betriebe in Thüringen<sup>8</sup>. Wie Abbildung 12 zu entnehmen ist, enthält die Stichprobe einen KMU-Anteil von 90 Prozent, wenn man der gängigen EU-Definition (<250 Beschäftigte) folgt. Legt man die erweiterte KMU-Klassifizierung des Bonner Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) zugrunde (<500 Beschäftigte), erhöht sich der KMU-Anteil der Stichprobe sogar auf 95 Prozent. Dadurch ist sichergestellt, dass die Stichprobe hinreichend viele KMU umfasst, um aussagekräftige Befunde zu deren bestehenden Stärken und Schwächen der thüringischen KMU im Innovationsverhalten zu ermöglichen.

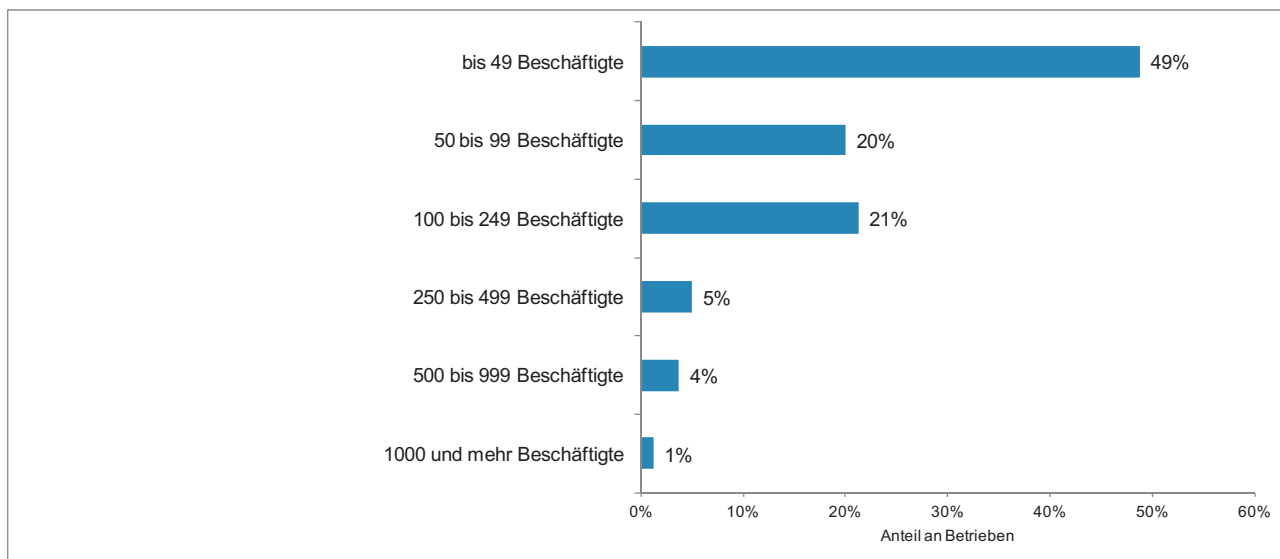


Abbildung 12: Anteil der in der Fraunhofer ISI Erhebung erfassten Betriebe des thüringischen Verarbeitenden Gewerbes nach Beschäftigtengrößenklassen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug Thüringen, N=80)

<sup>8</sup> Basis: 1.814 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 4 R. 4.1.4 (2014). Diese Statistik umfasst Betriebe in Thüringen mit mehr als 20 Beschäftigten und ist somit in ihrer Abgrenzung deckungsgleich mit der Zielgruppe der Erhebung *Modernisierung der Produktion*.



## Die Referenz-Länder

Um die Ergebnisse des Freistaats Thüringen einordnen und bewerten zu können, werden für alle untersuchten Indikatoren vier Bundesländer vergleichend gegenübergestellt. Als Referenzgruppen wurden hierfür vier Bundesländer im Sinne eines „Benchmarks“ ausgewählt, die die führenden Industrieregionen Deutschlands umfassen: Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen sowie Sachsen. Dieses Vorgehen wurde entsprechend den Zielsetzungen der vorliegenden Studie gewählt, um das thüringische Verarbeitende Gewerbe speziell mit dem Leistungs- und Strukturniveau dieser, durch einen starken Mittelstand geprägten Industrieregionen vergleichen zu können. Wie die folgende Betrachtung der Länderstichproben hinsichtlich einiger zentraler Strukturmerkmale deutlich macht, weicht die herangezogene Stichprobe für Thüringen nicht in großem Umfang von der Struktur der Gesamtpopulation an Betrieben in Thüringen ab und erlaubt somit aussagekräftige Befunde. Darüber hinaus sind die Referenz-Bundesländer für die vergleichende Analyse sehr gut geeignet, da es trotz der historisch gewachsenen Besonderheiten innerhalb der industriellen Produktionsmerkmale dennoch weitgehende Übereinstimmung in der Grundverteilung der Betriebe gibt und somit auf Länderebene valide Vergleiche möglich sind. Die für die Untersuchung herangezogenen Fallzahlen der Vergleichsländer verteilen sich wie folgt:

Tabelle 1: Umfang der Stichproben in den Vergleichsländern

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI)

Bundesland	Anzahl Betriebe in der Länderstichprobe
Baden-Württemberg	316
Bayern	275
Nordrhein-Westfalen	286
Sachsen	117

## Branchenschwerpunkte

Für die Zuordnung der Länderstichproben zu einzelnen Branchen wurde eine inhaltliche Gruppierung aufgrund teilweise geringer Fallzahlen vorgenommen. Dabei wurde sichergestellt, dass die Gruppierung zu keinen Verzerrungen bzgl. der Schwerpunkte führt. Der Vergleich der Branchenzugehörigkeit der Betriebe zeigt klare Schwerpunkte für jedes Bundesland.<sup>9</sup> Für den Freistaat Thüringen zeigen sich im Ländervergleich vor allem Branchenschwerpunkte im Bereich der Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung (10 Prozent), der Metallerzeugung sowie der Herstellung von Metallerzeugnissen (31 Prozent). Innerhalb Thüringens zeigen sich darüber hinaus weitere Schwerpunkte in den Branchen des Maschinenbaus (16 Prozent) und bei den Herstellern von Gummi- und Kunststoffwaren (8 Prozent). Die Branchenstruktur in der vorliegenden Stichprobe korrespondiert damit mit den Daten der Vollerhebung des Statistischen Landesamtes in Thüringen<sup>10</sup>, wenngleich die einzelnen Betriebsanteile geringfügig nach oben (Metallerzeugnisse, Maschinenbau) bzw. nach unten (Nahrungsmittel, Gummi- und Kunststoffe) von der Gesamtpopulation abweichen.

<sup>9</sup> Mittels statistischer Testverfahren wurden die Unterschiede in den Merkmalsausprägungen zwischen Thüringen und den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen auf statistische Unabhängigkeit geprüft. Hierfür wurden paarweise Tests mit der Metropolregion Stuttgart zu den drei Vergleichsregionen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Überprüfungen fließen in die textliche Interpretation der Merkmalsunterschiede ein. Dadurch wird sichergestellt, dass die identifizierten Unterschiede aussagekräftig sind und nicht zufällig in der Stichprobe vorliegen.

<sup>10</sup> Thüringisches Statistisches Landesamt (2013): *Betriebe, Beschäftigte, geleistete Arbeitsstunden, Entgelte sowie Umsatz im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe vom 1.1.2013 bis 31.10.2013 nach Wirtschaftszweigen*.

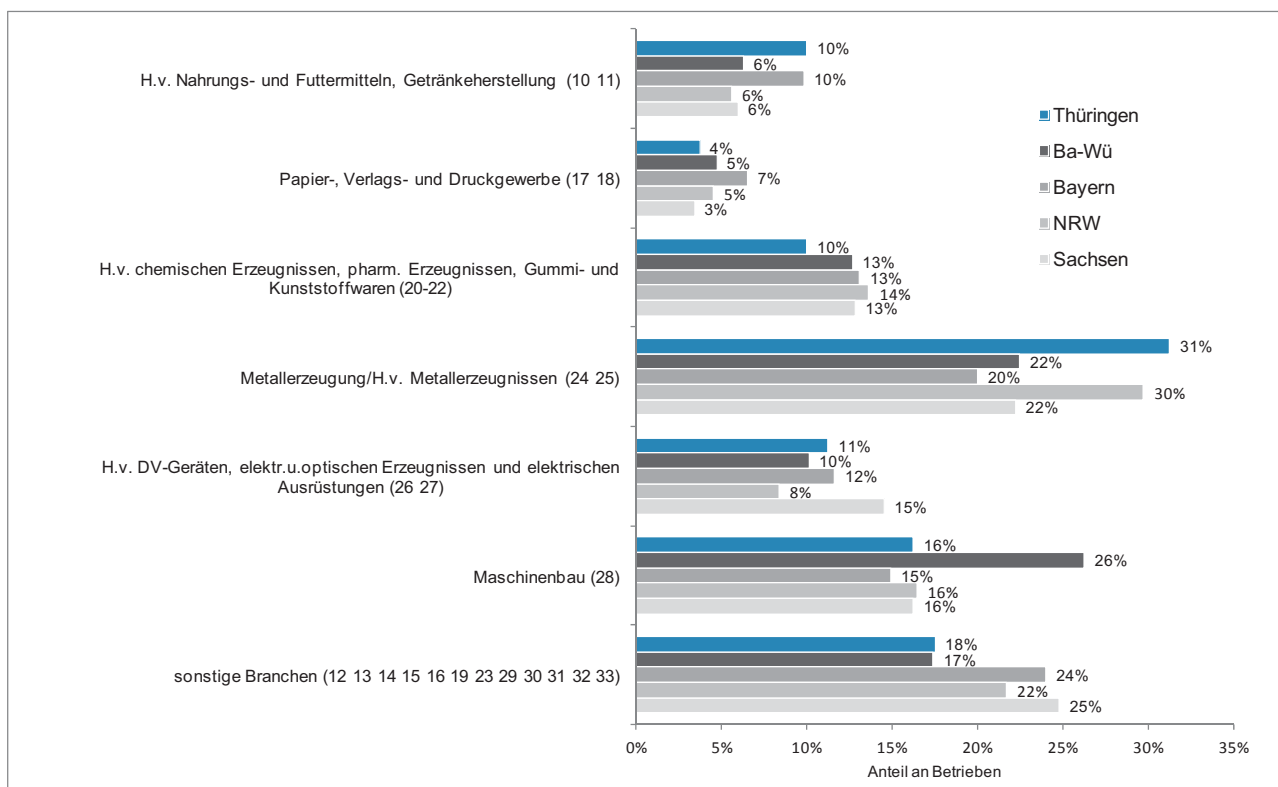


Abbildung 13: Branchenverteilung der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen (Gruppierung anhand der Klassifikation WZ 2008)

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Im Vergleich der Bundesländer zeigen sich ebenfalls die erwarteten Branchenstrukturen. In Baden-Württemberg dominiert der Maschinenbau (26 Prozent), während in Sachsen der höchste Betriebsanteil in der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten sowie der Elektronik vorliegt (15 Prozent). Bayern hingegen weist hohe Betriebsanteile in den Branchen des Papier- Verlags- und Druckgewerbes (7 Prozent), der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie (10 Prozent) sowie der Medizintechnik (unter sonstige Branchen) auf. Für Nordrhein-Westfalen hingegen finden sich hohe Betriebsanteile bei chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen (14 Prozent), dem Maschinenbau (16 Prozent) und der Metallerzeugung bzw. der Herstellung von Metallerzeugnissen (30 Prozent). Bei allen länderspezifischen Besonderheiten weisen die jeweiligen Branchenprofile im Vergleich dennoch in weiten Teilen hohe Ähnlichkeiten zu Thüringen auf und erlauben daher, eine vergleichende Analyse der Länder vorzunehmen, ohne Äpfel mit Birnen zu vergleichen.

### Größenstruktur

Die betrachteten Bundesländer sind zunächst insgesamt durch eine ähnliche Größenstruktur der Betriebe gekennzeichnet. So finden sich in allen Bundesländern die mit Abstand höchsten Anteile (>80 Prozent) in der Gruppe der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit weniger als 250 Beschäftigten. Größere Betriebe mit mehr als 250 Beschäftigten sind in allen Ländern mit einem Anteil von 10 bis 20 Prozent in der Minderheit.

Bei der genaueren Betrachtung wird jedoch die bereits erwähnte Kleinteiligkeit des thüringischen Verarbeitenden Gewerbes deutlich. Fast die Hälfte aller Betriebe in der thüringischen Länderstichprobe (49 Prozent) hat weniger als 50 Beschäftigte. Damit hat Thüringen im Ländervergleich den höchsten Anteil an kleinen und Kleinst-Unternehmen. Diese Kleinteiligkeit spiegelt sich auch in der Gruppe des „großen Mittelstands“ mit mehr als 250 Beschäftigten wider. Hier hat Thüringen (10 Prozent) zusammen mit Sachsen (9 Prozent) den mit deutlichem Abstand zu den übrigen Ländern geringsten Betriebsanteil. In der mittleren Gruppe, die am ehesten Wachstumspotenziale in Richtung eines großen Mittelstands vermuten lässt, liegt Thüringen hingegen mit 41 Prozent der Betriebe gleichauf mit Bayern und Nordrhein-Westfalen.

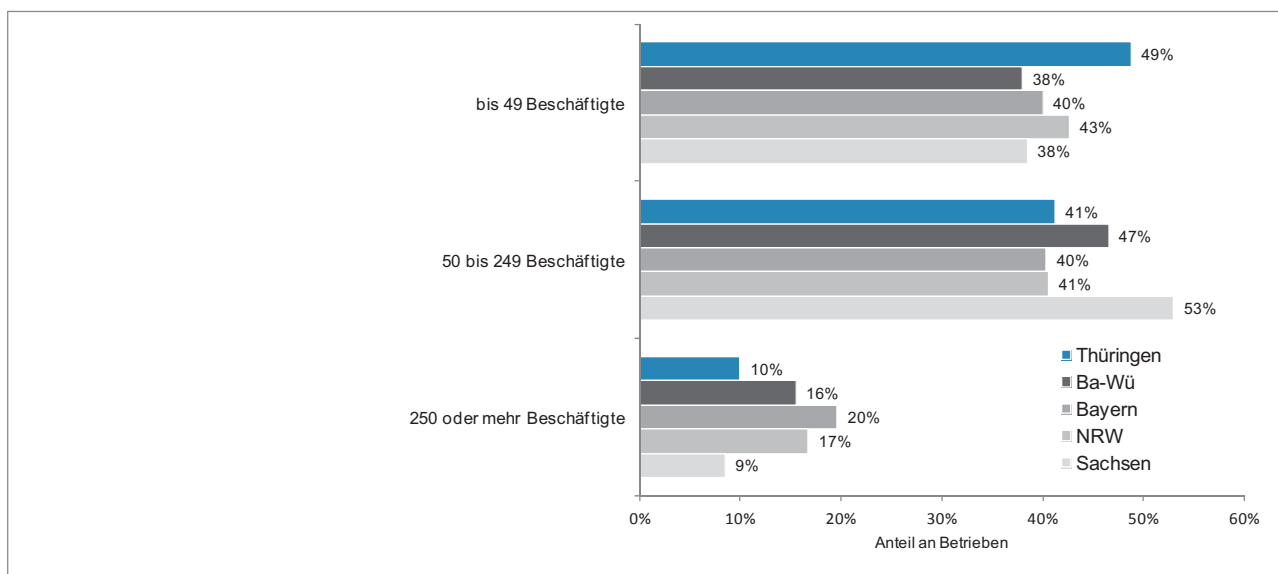


Abbildung 14: Größenstruktur der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen  
(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Der Vergleich der Größenstruktur von Thüringen in der vorliegenden Stichprobe mit Daten des Statistischen Bundesamtes<sup>11</sup> weist auf keine gravierenden Unterschiede hin. Selbst in dem in den allermeisten breitenempirischen Unternehmenserhebungen stark unterrepräsentierten Anteil der Betriebe mit weniger als 49 Beschäftigten liegt die anteilige Differenz zur Gesamtpopulation (52 Prozent) nur bei drei Prozentpunkten. Auch in der Gruppe von 50 bis 249 Beschäftigte beträgt der Unterschied zwischen Stichprobe und Grundgesamt lediglich einen Prozentpunkt (42 Prozent). Nur größere Betriebe mit mehr als 250 Beschäftigten sind im Vergleich zu ihrem Anteil an der Gesamtpopulation in Thüringen mit vier Prozentpunkten etwas überrepräsentiert (6 Prozent).

#### Stellung in der Wertschöpfungskette

Die Anteile der Endgüterproduzenten an allen Industrieunternehmen liegen in den betrachteten Bundesländern nahe beieinander. 55 Prozent der Betriebe in Thüringen, somit mehr als die Hälfte, fertigen Endprodukte. In den übrigen Ländern liegen diese Anteile zwischen 52 Prozent (Sachsen) und 59 Prozent (Baden-Württemberg) auf einem nahezu identischen Niveau.

Um ein detaillierteres Bild von der Zulieferstruktur zu erhalten, wurden des Weiteren die Anteile an System- sowie Teile- und Komponentenzulieferern untersucht. Hier zeigt sich, dass Thüringen mit 10 Prozent den geringsten Anteil an Systemzulieferern im Ländervergleich aufweist. Dies korrespondiert mit der gefertigten, tendenziell geringeren Produktkomplexität in den thüringischen Betrieben (siehe folgenden Abschnitt). Bundesländer wie Sachsen (16 Prozent) und Baden-Württemberg haben hingegen die höchsten Anteile von Systemzulieferern. Dagegen fallen in Thüringen mehr als ein Drittel der Zulieferbetriebe (36 Prozent) in die Gruppe der Teile- und Komponentenzulieferer. Nach Sachsen (38 Prozent) ist dies der höchste Anteil im Ländervergleich. Weiterhin findet sich in der thüringischen Betriebsstichprobe ein 10-Prozent-Anteil von Lohnfertigern, d. h. Betriebe, die als „verlängerte Werkbank“ bestimmte Arbeitsprozesse und Tätigkeiten für ihre Kunden übernehmen (z. B. Galvanisieren, Schweißen) und meist nicht über ein selbstentwickeltes Produktprogramm verfügen. Durch die damit häufig verbundene, größere Abhängigkeit von den Aktivitäten und der ökonomischen Situation bestimmter (Groß-)Kunden kann dies bereits ein erster Hinweis auf mögliche Wachstumsbarrieren sein. Im Ländervergleich liegt Thüringen damit im oberen Mittelfeld. Geringfügig höhere Anteile an Lohnfertigern finden sich in Nordrhein-Westfalen (11 Prozent) und Bayern (12 Prozent). Der niedrigste Anteil hingegen kann in Baden-Württemberg (7 Prozent) ausgemacht werden.

<sup>11</sup> Statistisches Bundesamt, *Fachserie 4 R. 4.1.4*, 2010.

## Seriengröße und Produktkomplexität

Als weitere strukturelle Indikatoren wurden die Serien- beziehungsweise Chargengröße, in welcher die Betriebe ihre Produkte herstellen, und die Komplexität der von den Unternehmen gefertigten Produkte untersucht. Rund ein Drittel (27 bis 30 Prozent) aller Betriebe – und das gilt für alle betrachteten Bundesländer – fertigen in Einzelserie („Losgröße 1“). Hierbei handelt es sich meist um hoch kundenspezifische Lösungen. Der Anteil liegt in Thüringen mit 29 Prozent dabei gleichauf mit Baden-Württemberg.

Das Gros der Betriebe in den untersuchten Bundesländern fertigt hingegen in Klein- und Mittelserie (49 bis 58 Prozent). Hier ist der Anteil in Thüringen mit 58 Prozent am höchsten, gefolgt von Bayern (56 Prozent), Baden-Württemberg (53 Prozent), Nordrhein-Westfalen (51 Prozent) und Sachsen (49 Prozent). Die deutlichsten Unterschiede zeigen sich hingegen beim Anteil der Betriebe, die ihre Produkte in großen Losgrößen bzw. in Großserie produzieren. Während dieser Anteil in den übrigen Bundesländern bei rund einem Fünftel liegt (18 bis 22 Prozent), ist dieser in Thüringen mit nur rund 13 Prozent deutlich geringer.

Gleichzeitig, und dies überrascht, finden sich in Thüringen die höchsten Betriebsanteile, die überwiegend einfache Produkte (25 Prozente) oder Produkte mittlerer Komplexität (51 Prozent) herstellen. Vor allem einfache Produkte (z. B. einteilige Metall- oder Kunststoffteile) lassen sich eher effizient in größeren Serien produzieren, da die zugrundeliegenden Arbeitsschritte meist vergleichsweise viele Möglichkeiten zur Standardisierung und Automatisierung bieten. Dieser Aspekt wird im weiteren Verlauf der Untersuchung im Blick zu halten sein.

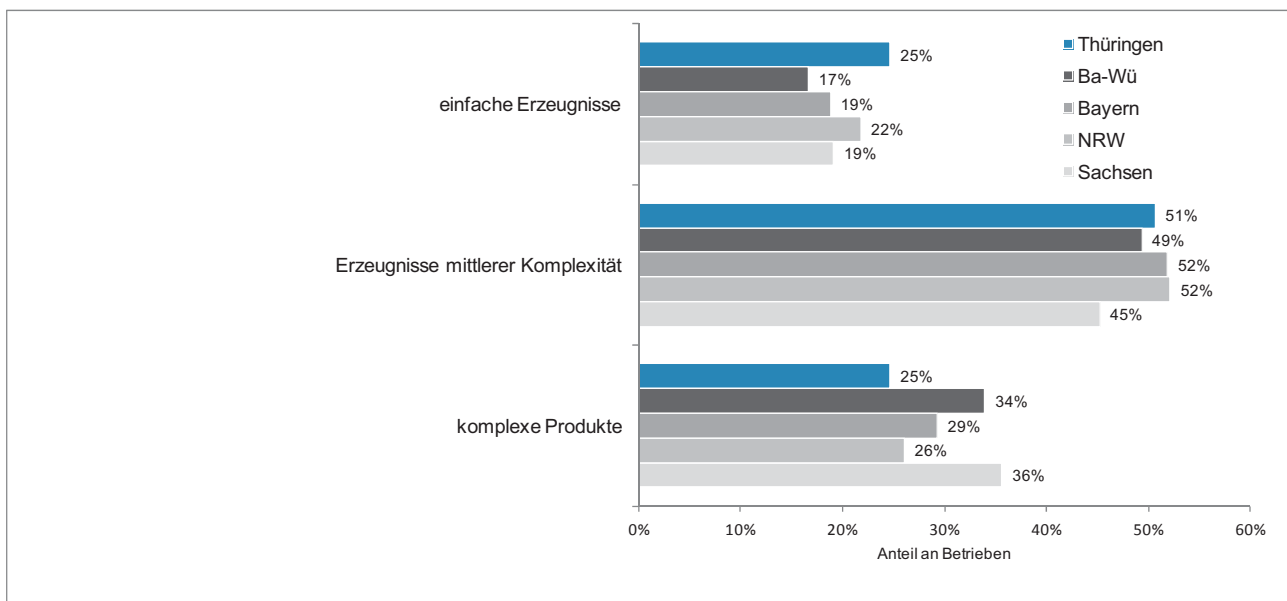


Abbildung 15: Komplexität der gefertigten Produkte in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Umgekehrt weisen die thüringischen Betriebe im Vergleich den geringsten Anteil an komplexen Produkten (z. B. Werkzeugmaschinen) auf (25 Prozent) – und dies, obwohl der Anteil an Betrieben mit Einzelfertigung auf dem gleichen Niveau wie in Baden-Württemberg liegt. Auch dies überrascht, da zumeist komplexe Produkte in kundenspezifischen Einzelserien hergestellt werden. Einfachere Erzeugnisse in kleinen Serien sind hingegen meist ein Hinweis auf eine große Variantenvielfalt. Aufgrund der damit verbundenen häufigen Werkzeugwechsel und Rüst- bzw. Anlaufzeiten geht eine hohe Variantenvielfalt jedoch oftmals auf Kosten der Effizienz der Produktionsprozesse.

## 3.2. Analysefelder

### 3.2.1. Innovationsfähigkeit

Die wissenschaftliche Anwendbarkeit des Innovationsbegriffs erfordert die Identifikation möglicher Analysedimensionen, um eine dem jeweiligen Untersuchungsinteresse angepasste Definition und Operationalisierung von Innovation sinnvoll vornehmen zu können. Um die Bewertung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen und insbesondere von KMU nicht vorzeitig zu verengen, wird daher ein Suchraster angelegt, das sowohl physische wie immaterielle als auch für Kunden sichtbare sowie am Markt „unsichtbare“ interne Prozesse umfasst. Wenn man diese Dimensionen gegeneinander aufspannt, ergibt sich eine Vier-Felder-Matrix mit den Bestandteilen FuE-basierte Produktinnovation, Prozessinnovation, Dienstleistungsinnovation sowie organisatorische Innovation (Abbildung 16), an der sich die vorliegende Untersuchung orientiert.

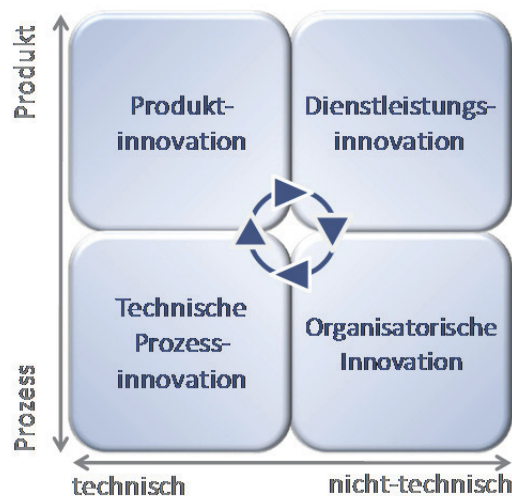


Abbildung 16: Felder betrieblicher Innovationsaktivitäten  
(Quelle: Dreher et al. 2005; Kirner et al. 2006)

#### Technische Prozessinnovation

Technische Prozessinnovationen umfassen sowohl den eigentlichen Kern der Produkt- oder Dienstleistungserstellung (zum Beispiel durch den Einsatz innovativer Maschinen und Anlagen) als auch die Nutzung innovativer technischer Verfahren zur Produktplanung und Prozessauslegung oder den Einsatz moderner Informationstechniken im Wertschöpfungsprozess. Leistungsfähige Prozesse mit einem hohen Maß an Effizienz und Zuverlässigkeit sind zentrale Faktoren, um sich am Markt gegen Konkurrenten positiv abzugrenzen. Zusätzlich sind Prozessinnovationen oftmals der Schlüssel zur Herstellung neuer Produkte; beispielsweise verkürzen neue, effizientere Produktionstechnologien die Zeit bis zur Einführung am Markt, was besonders im Sinne einer Vorreiterrolle zumindest kurzzeitig zu Konkurrenzvorteilen führt.

#### Organisatorische Innovationen

Organisationsstrukturen steuern das Verhalten der einzelnen Mitglieder einer Organisation. Sie umfassen Regeln, welche den Grad und den Umfang der Arbeitsteilung in der Organisation festlegen und koordinieren. Die Organisationsstruktur eines Betriebs trägt daher Sorge, dass die betrieblichen Ressourcen auf ein möglichst hohes Maß an Effizienz ausgelegt sind. Neue Wege der Aufbau- oder Ablauforganisation sind die Antwort des Betriebs, um der Umweltdynamik sich ändernder Marktanforderungen und Kundenwünsche besser entsprechen zu können. Zeigt sich beispielsweise, dass die Flexibilität, auf individuelle Kundenwünsche einzugehen, ein entscheidender Wettbewerbsfaktor am Markt ist, so muss die interne Organisation Maßnahmen finden, dem zu entsprechen, um ihre Stellung am Markt gegenüber der Konkurrenz verteidigen zu können. Zudem können organisatorische Innovationen auch intern ausgelöst



werden, indem beispielsweise ein neues Produkt oder Serviceangebot eine Um- oder Restrukturierung der Organisation erfordert.

### **Produktinnovation**

Produktinnovationen beschreiben das Hervorbringen neuartiger Produkte, welche ein völlig neues Kundenbedürfnis decken oder ein bestehendes Kundenbedürfnis besser erfüllen. Neue Produkte hervorzubringen ist von zentraler Bedeutung in einem dynamischen Wettbewerbsumfeld. Insbesondere in sehr technikorientierten Branchen wie beispielsweise dem Maschinenbau bieten die steten technischen Fortentwicklungen Möglichkeiten, Produkte zu verbessern oder radikal neu zu gestalten. Produktinnovationen resultieren häufig, jedoch keineswegs ausschließlich, aus den Anstrengungen der internen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Eine Produktinnovation liegt dann vor, wenn das neu erbrachte Produkt für das innovierende Unternehmen ein Novum darstellt, unbeeinflusst, ob dieses „neue“ Produkt bereits von anderen Unternehmen angeboten wird. Wird das von einem Unternehmen neu entwickelte Produkt zudem noch von keinem anderen Unternehmen am Markt angeboten, handelt es sich um eine Marktinnovation.

### **Dienstleistungsinnovation**

In bestimmten Märkten reichen Produktinnovationen alleine nicht mehr aus, um sich von anderen Konkurrenten ausreichend zu differenzieren. Die Ergänzung neuer Produkte mit produktbegleitenden Dienstleistungen stellt für produzierende Unternehmen eine Möglichkeit dar, ihren Kunden nicht nur ein Produkt, sondern ein komplettes Problemlösungspaket anzubieten. Das Angebot von produktbegleitenden Dienstleistungen kann eine große Vielfalt, wie zum Beispiel Angebote an Finanzierungsdienstleistungen, Transport- und Logistikdienste, leistungserhaltende Dienstleistungen wie Wartung und Reparatur von Maschinen und Anlagen sowie wissensintensive Dienste wie die Auslegung und Planung einer Produktionsanlage umfassen. Allerdings spielt die Komplexität der Erzeugnisse eine entscheidende Rolle für die Möglichkeit, produktbegleitende Dienstleistungen anbieten zu können. Komplexe Güter (zum Beispiel Maschinen) bieten mehr Ansatzpunkte für Serviceinnovationen als vergleichsweise einfache Erzeugnisse (zum Beispiel Schrauben).

### **3.2.2. Leistungskennzahlen**

In der Konsequenz sind neben der oftmals ausschließlich betrachteten Produktneuentwicklung auch die Entwicklung neuer Dienstleistungen (als Haupt- oder Nebenleistung zum Produktangebot) und die Verbesserung der Prozesse zur Einbringung des Leistungsangebotes eines Unternehmens durch organisatorische oder technische Maßnahmen gleichrangig als mögliche Ziele von Innovationsaktivitäten zu betrachten. Dementsprechend ist die Wirkung auf Leistungskennzahlen häufig nicht eindeutig einem speziellen Innovationsfeld zuzuordnen. Vielmehr besteht ein komplexes Wirkungsgeflecht zwischen den einzelnen Feldern.

Daher werden in einem weiteren Abschnitt verschiedene Leistungsindikatoren der thüringischen Betriebe mit den vier weiteren Bundesländern verglichen. Betrachtet werden in Anlehnung an das „magische Dreieck Zeit-Qualität-Kosten“ die Fertigungsdurchlaufzeit, die Quote an Produkten, welche einer Nachbearbeitung unterzogen werden, die Termintreue sowie die Produktivität, gemessen als Wertschöpfung je Mitarbeiter. Abbildung 17 fasst die thematischen Untersuchungsbereiche, welche im Folgenden ausgewertet werden, nochmals grafisch zusammen.



Abbildung 17: Betrachtete Vergleichsindikatoren  
(Quelle: Kinkel et al. 2004; Dreher et al. 2005)

### 3.3. Untersuchungsergebnisse

#### 3.3.1. Wettbewerbs- und Innovationsstrategie

Vergleicht man die wettbewerbsstrategische Ausrichtung der thüringischen Industriebetriebe mit denen in den übrigen Bundesländern, fällt auf, dass über alle betrachteten Bundesländer hinweg der größte Anteil der Betriebe über die Qualität konkurriert (Abbildung 18). Thüringen liegt hier mit einem Anteil von mehr als der Hälfte der Betriebe, die angeben, vorrangig über Qualität am Markt erfolgreich zu sein, an der Spitze (51 Prozent). Erst mit deutlichem Abstand folgen der Produktpreis (17 Prozent), die Termintreue bzw. kurze Lieferzeiten (14 Prozent) und die Anpassung der Produkte an Kundenwünsche (10 Prozent). Der Innovations- bzw. Neuheitsgrad der Produkte spielt nur für 7 Prozent die wichtigste Rolle. Produktbegleitende Dienstleistungen und Services spielen mit einem Prozent heute in Thüringen nahezu keine Rolle bei der Differenzierung am Markt.

Während die Rolle des Produktpreises in den übrigen Ländern ebenfalls mit 16 bis 25 Prozent den zweiten Platz als dominanter Wettbewerbsfaktor einnimmt, zeigen sich Unterschiede gegenüber Thüringen insbesondere in der Bedeutung der Kundenanpassung, der Termintreue bzw. kurzen Lieferzeiten sowie der Innovativität der Produkte (Abbildung 18). Wie aus anderen Studien bekannt (z. B. Som et al. 2010), besteht eine Stärke von kleinen und mittleren Unternehmen darin, durch ihre hohe Nähe zu Kunden und Anwendern in ihren zumeist regionalen Nischenmärkten Produkte spezifisch an Kundenwünsche und -vorgaben anpassen zu können. Während dieser Wettbewerbsfaktor in den übrigen Bundesländern für die Betriebe häufiger die wichtigste Rolle spielt (16 bis 19 Prozent), haben nur etwa 10 Prozent der thüringischen Betriebe diese Potenziale erkannt. Im Gegenzug spielt die Termintreue bzw. kurze Lieferzeiten in Thüringen anscheinend eine vergleichsweise wichtige Rolle, um im Wettbewerb zu bestehen (14 Prozent gegenüber 5 bis 9 Prozent in den anderen Ländern). Ähnlich spielt der Innovationsgrad der Produkte als differenzierender Faktor wie in Bayern nur für 7 Prozent der thüringischen Betriebe eine wichtige Rolle. Somit sind auch hier noch Potenziale zu vermuten. Nicht zuletzt soll nicht unerwähnt bleiben – auch wenn die Anteile über die Länder vergleichsweise durchgängig eher auf geringem Niveau sind –, dass in den westdeutschen Bundesländern NRW, Bayern und Baden-Württemberg drei bis vier Prozent der Betriebe inzwischen auch produktbegleitende Dienstleistungen als ausschlaggebenden Wettbewerbsfaktor identifiziert haben. In Sachsen und Thüringen ist dies (noch) nicht der Fall.

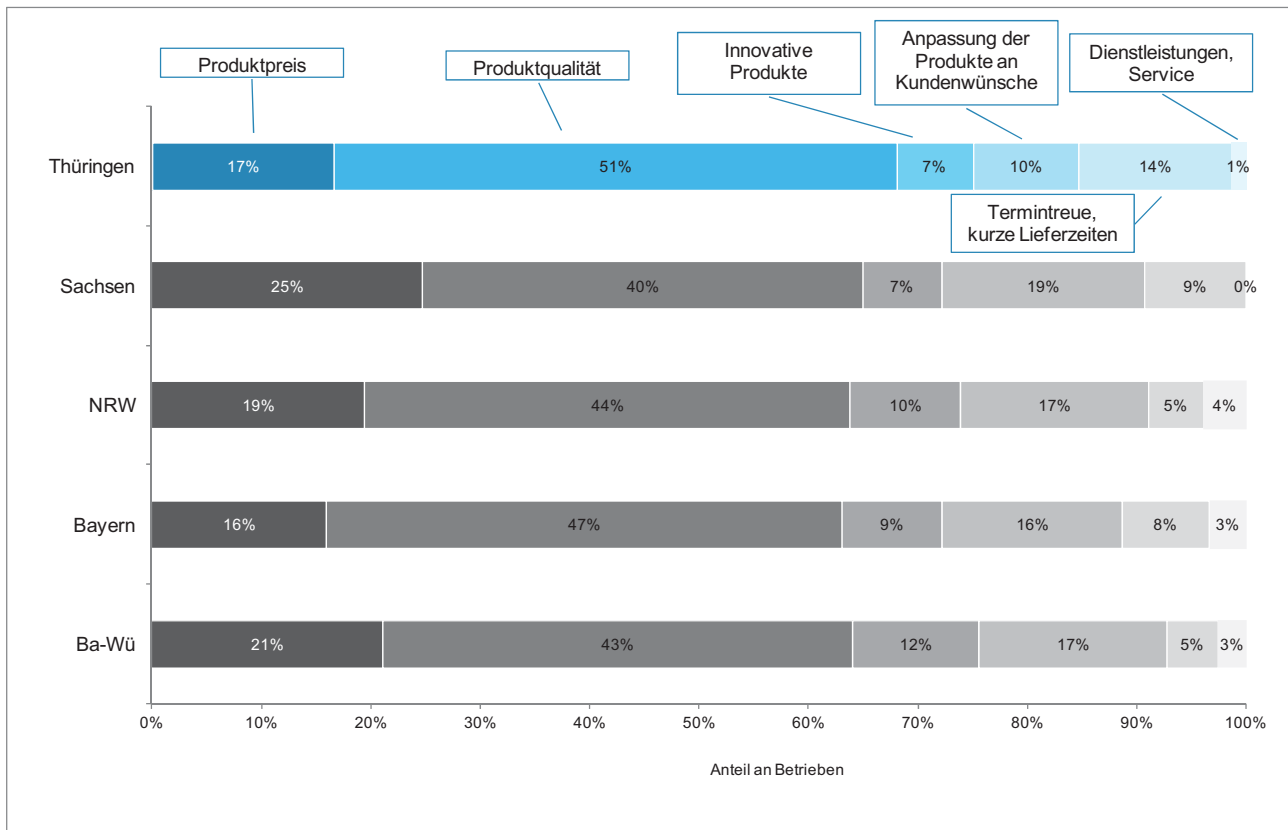


Abbildung 18: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Ebenso wurde der Frage nachgegangen, welchem der vier zuvor beschriebenen Innovationfelder – neue Produkte, neue technische Produktionsprozesse, neue Organisationskonzepte und neue produktbegleitende Dienstleistungen – die Unternehmen in den betrachteten Bundesländern die höchste Bedeutung zumessen (Abbildung 19).

Die Ergebnisse machen deutlich, dass der größte Anteil der Betriebe über alle Bundesländer hinweg dem Hervorbringen neuer Produkte die höchste innovationsstrategische Bedeutung beimisst. Allerdings, und dies reflektiert die Bedeutung neuer Produkte als Wettbewerbsfaktor, liegt der Anteil der Betriebe hier in Thüringen mit etwas mehr als der Hälfte (51 Prozent) im Ländervergleich an letzter Stelle. Wesentlich größere Bedeutung messen die thüringischen Betriebe der Entwicklung und Einführung neuer technischer Herstellungsverfahren bei. 37 Prozent der Betriebe betrachten dies als ihr wichtigstes Innovationsfeld – der Spitzenwert im Ländervergleich.

Ein weiterer deutlicher Unterschied zeigt sich bei der Bedeutung „organisatorischer Innovation“. Einerseits können organisatorische Veränderungen heute immer noch als „Stiefkind“ betrieblicher Innovationsbemühungen in Deutschland (Som/Jäger 2012) und Europa (Som et al. 2012) bezeichnet werden. Dies zeigt sich auch in den vorliegenden Zahlen, wo organisatorische Innovationen nur von sechs bis elf Prozent der Industriebetriebe als wichtigstes Innovationsfeld eingeschätzt werden. Andererseits liegen die thüringischen Betriebe hier mit nur 4 Prozent auf dem letzten Platz und stehen kaum im Fokus der betrieblichen Innovationsaktivitäten.

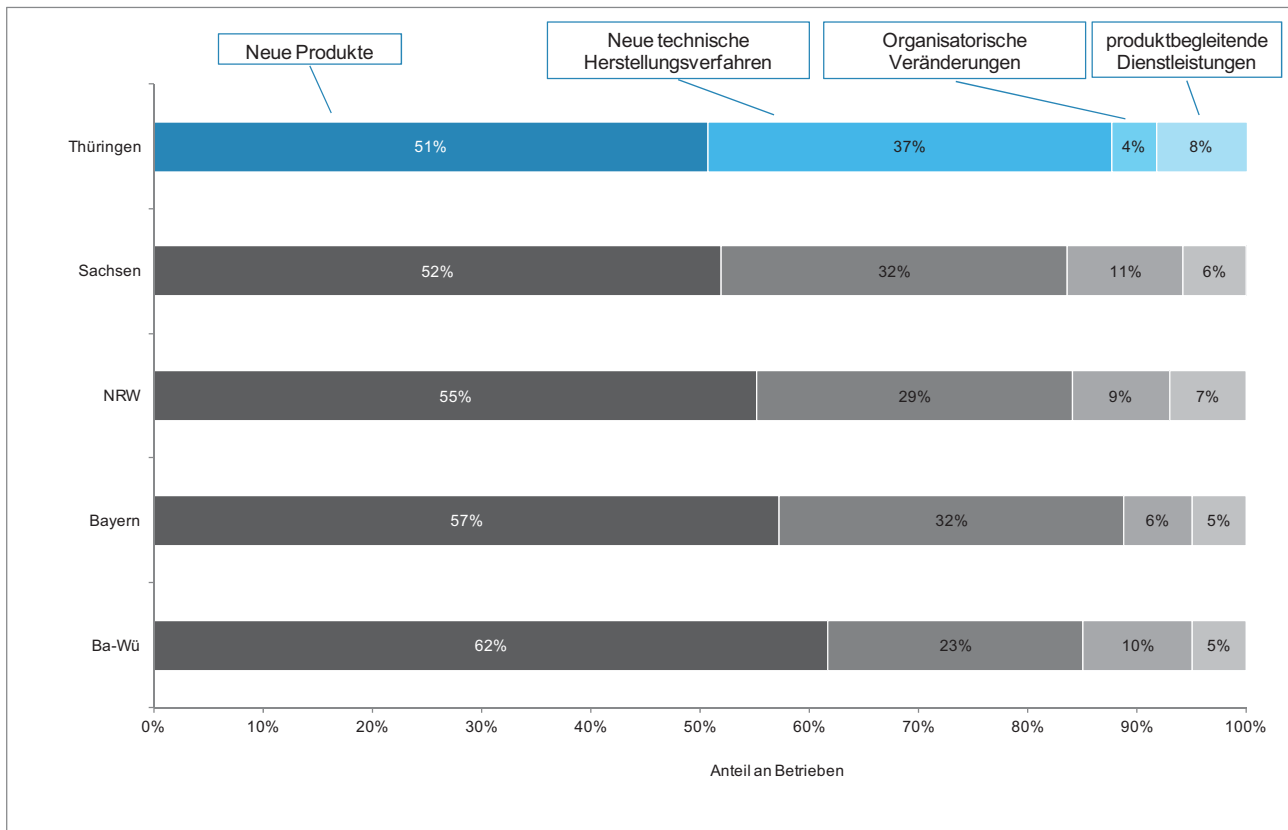


Abbildung 19: Prioritäre Innovationsfelder der Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen (Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Zuletzt fällt noch auf, dass das Innovationsfeld „produktbegleitende Dienstleistungen“ in Thüringen vergleichsweise am häufigsten als prioritäres Handlungsfeld genannt wird – und dies, obwohl produktbegleitende Dienstleistungen kaum als treibender Wettbewerbsfaktor genannt wurden. Im pessimistischen Sinne wäre dies so zu interpretieren, dass hier in einen Bereich Entwicklungsarbeiten investiert werden, die auf den Märkten nicht in Form von Wettbewerbsvorteilen „honoriert“ werden. Positiv betrachtet kann dies aber umgekehrt bedeuten, dass die thüringischen Unternehmen hier zukünftige Wettbewerbspotenziale erkannt haben und diese in den kommenden Jahren in ihre Märkte tragen.

### 3.3.2. Nutzung avancierter Produktionstechnologien

Der Einsatz von innovativer Produktionstechnologie spielt eine wichtige Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Innovative Produktionstechnologie ermöglicht häufig erst die Herstellung neuer Produkte beziehungsweise befähigt Unternehmen zu einer effizienten und effektiven Produktion. Die Schwerpunkte der Untersuchung liegen in diesem Innovationsfeld auf dem Einsatz von Automatisierungstechniken, von Bearbeitungs- und Herstellungstechniken für innovative Materialien und der Nutzung von Informationstechnologie zur Vernetzung der Produktion.

#### Automatisierungstechniken

Automatisierungstechniken finden in vielen Bereichen der industriellen Produktion Einsatz. Stellvertretend für das breite Anwendungsfeld wurde der Einsatz von Industrierobotern und anderen Handhabungssystemen in der Fertigung und Montage untersucht und darüber hinaus, ob in den Betrieben in der internen Logistik ein automatisiertes Lagerverwaltungssystem zum Einsatz kommt.

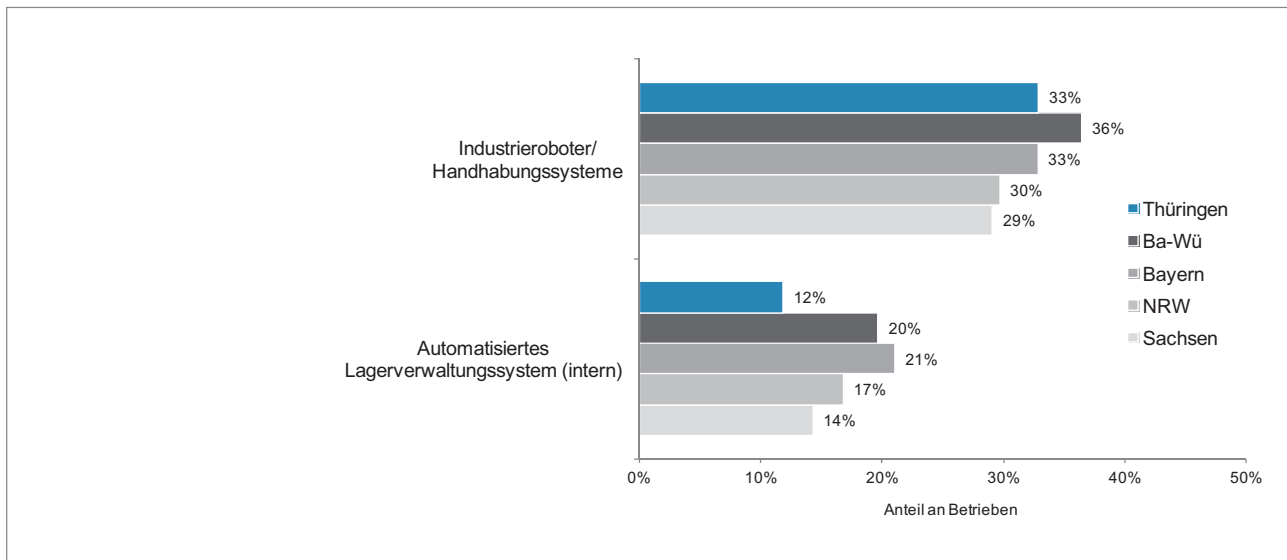


Abbildung 20: Einsatz von Robotik und Automatisierung in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Die Analyse zeigt, dass rund ein Drittel der Betriebe in Thüringen in ihrer Produktion Industrieroboter oder Handhabungssysteme einsetzen (Abbildung 20). Damit liegt Thüringen zusammen mit Bayern und Baden-Württemberg in der Spitzengruppe. Der Einsatz von Industrierobotern ist grundsätzlich für jede Seriengröße denkbar; ebenso können moderne Industrieroboter sowohl für die Fertigung einfacher sowie komplexer Produkte eingesetzt werden. Ein offenkundiges Muster im Einsatz dieser Technik mit Produktionsmerkmalen wie Komplexität und Seriengröße lässt sich auch in tiefergehenden Analysen nicht erkennen. Im Hinblick auf den Einsatz von automatisierten Lagerverwaltungssystemen sieht es hingegen anders aus: Hier liegen die befragten Betriebe aus Thüringen mit lediglich 12 Prozent auf dem letzten Platz. Fast doppelt so viele Betriebe in Baden-Württemberg (20 Prozent) und Bayern (21 Prozent) nutzen diese Technologie hingegen bereits schon.

Insgesamt wird deutlich, dass die Betriebe in Thüringen hinsichtlich des Einsatzes von Automatisierungslösungen in der Produktion sehr gut aufgestellt sind. Im peripheren Bereich der Produktion, hier stellvertretend anhand von Lagerverwaltungssystemen abgefragt, bestehen hingegen noch Potenziale. Ansonsten besteht die Gefahr, dass wichtige Produktivitätsvorteile durch den Robotereinsatz in der Produktion an anderer Stelle wieder verloren gehen. Jedoch sind mögliche Nutzungspotenziale betriebsindividuell in den Blick zu nehmen, da gerade bei eher einfacheren Produkten mit einer begrenzten Anzahl von Bauteilen und/oder Ausgangsmaterialien die Kosten für ein automatisiertes System in keinem sinnvollen Verhältnis zum Nutzen stehen.

### Bearbeitungs- und Herstellungstechniken für innovative Materialien

Wesentlicher Treiber für die Nachfrage nach Leichtbauteilen und Leichtbaukonstruktionen ist der Leitgedanke einer ressourceneffizienten Produktion. Für die Herstellung von Leichtbauprodukten ist der Einsatz von speziellen Verfahren von metallischen Leichtbaumaterialien wie beispielsweise Aluminium notwendig. Gerade aufgrund der Restriktion von natürlichen Rohstoffvorkommen ist ein effizienter Umgang mit diesen Vorkommen von großer Bedeutung. Des Weiteren wird der Einsatz von Verfahren zur Bearbeitung von Verbundwerkstoffen untersucht, sogenannten Composites wie bspw. Kohlefasern. Ziel deren Einsatzes ist es, dass durch die Verbindung verschiedener Feststoffe ein neuer Werkstoff entsteht, welcher die positiven Eigenschaften der einzelnen Stoffe gebündelt aufweist. Weiterhin sind Fertigungsverfahren für mikromechanische Bauteile, wie beispielsweise die Mikrozerspanung, Gegenstand der Analysen. Durch die zunehmende Miniaturisierung von Produkten und Komponenten werden Verfahren zur Bearbeitung dieser Kleinstbauteile notwendig. Einen Schritt weiter gehen nanotechnische Produktionsverfahren. Mit ihnen können hohe Präzision und Genauigkeiten erreicht werden, welche für die Bearbeitung der immer kleiner werdenden Produkte und Komponenten erforderlich sind; so liegt ein beispielhaftes Einsatzgebiet solcher Verfahren in der Oberflächenbehandlung von Metallteilen.



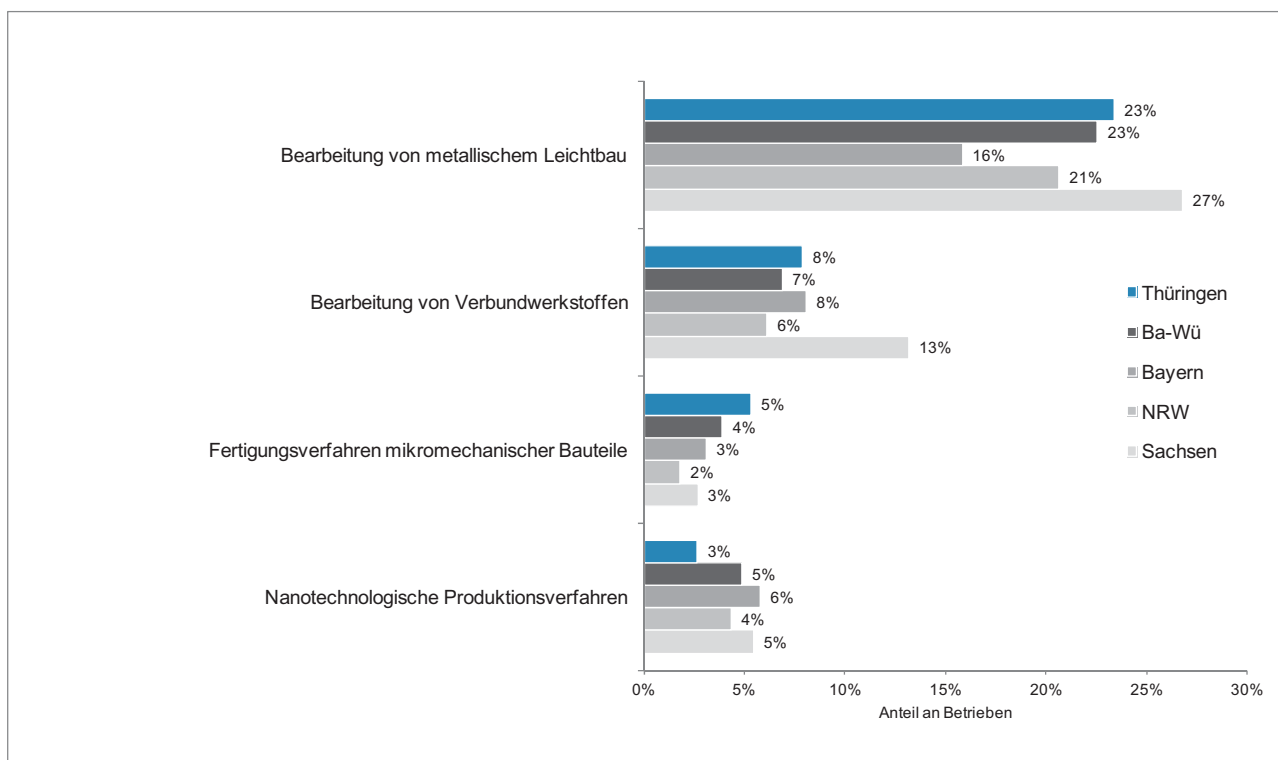


Abbildung 21: Einsatz von Herstellungs- und Bearbeitungstechniken in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Hinsichtlich des Einsatzes von Verfahren zur Bearbeitung von metallischem Leichtbau liegen die thüringischen Betriebe mit einem Anteil von 23 Prozent exakt auf Augenhöhe mit Baden-Württemberg (Abbildung 21). Dieser Wert entspricht der starken Bedeutung des Maschinenbaus in Thüringen, der vor allem für die Automobilindustrie eine wichtige Ausrüsterrolle einnimmt. Im Vergleich setzt mit 27 Prozent jedoch fast ein Drittel der untersuchten Betriebe in Sachsen, ebenfalls ein Bundesland mit hohem Anteil an Maschinenbauern (Stahlecker et al. 2011), dieses Verfahren bereits ein. Am seltensten werden Bearbeitungsverfahren von metallischem Leichtbau heute in Bayern eingesetzt (16 Prozent).

Beim Einsatz von Verfahren zur Bearbeitung von Verbundwerkstoffen zeigt sich ein ähnliches Bild. Sachsen liegt hier wieder mit einem Anteil von 13 Prozent an Betrieben, die diese Technologie bereits einsetzen, an der Spitze. Thüringen folgt gemeinsam mit Bayern auf Platz zwei (jeweils 8 Prozent), dicht gefolgt von Baden-Württemberg (7 Prozent) und Nordrhein-Westfalen (6 Prozent). Insgesamt sind in der Bearbeitung von Verbundwerkstoffen deutschlandweit bislang jedoch nur wenige Betriebe aktiv.

Verfahren zur Fertigung mikromechanischer Bauteile haben, ebenso wie der Einsatz nanotechnologischer Produktionsverfahren, einen noch recht geringen Verbreitungsgrad. Doch vor allem bei Fertigungsverfahren mikromechanischer Bauteile nimmt Thüringen mit einer betrieblichen Nutzungsquote von 5 Prozent eine Vorreiterrolle ein. Bei nanotechnologischen Verfahren indes ist eine deutliche Zurückhaltung in Thüringen zu sehen. Hier liegen die Betriebe in anderen Bundesländern leicht vorne, was jedoch auch an den recht speziellen Anwendungsmöglichkeiten dieser Verfahren liegen kann.

Insgesamt bewegen sich die untersuchten Industriebetriebe in Thüringen, was den Einsatz von Herstellungs- und Bearbeitungstechniken für neue Werkstoffe und Materialien anbelangt, absolut auf Augenhöhe im Vergleich zu den Referenzländern. Mehr noch: Teilweise wird hierbei sogar eine Vorreiterrolle übernommen. Eine besondere Zurückhaltung oder gar ein technologischer Rückstand im Bereich neuer Materialien ist anhand der vorliegenden Daten somit keinesfalls zu beobachten.

## Digitale Fabrik/IT-Vernetzung

Moderne Informationstechnik ist zu einem unverzichtbaren Teil der industriellen Produktion geworden. So dient der Einsatz von Supply-Chain-Management-Systemen dem digitalen Austausch von Dispositionsdaten mit Zulieferern und Kunden. Gerade bei sehr komplexen und kundenspezifischen Leistungen ist ein schneller und genauer Austausch von Daten für die passgenaue und qualitative Erstellung des Endprodukts von großer Bedeutung. Auch der Wandel vieler Hersteller vom Produkthersteller zum Lösungspartner verlangt oftmals den Einbezug eines Netzwerks an Erfüllungspartnern. Untersucht wird des Weiteren der Einsatz von Simulationswerkzeugen für die Produktkonstruktion. Der Einsatz von Virtual Reality und Simulationswerkzeugen kann beispielsweise auch dazu genutzt werden, neue Teilprozesse oder ganze Produktionslinien zu optimieren. Ein weiteres Einsatzgebiet moderner IT ist die ganzheitliche Bewertung von Investitionen. Mit dem Einsatz von Product-Lifecycle-Systemen wird der Prozess, angefangen von der Produktidee über den Entwurf bis hin zur Produktion eines Produkts, elektronisch abgebildet, entsprechende Informationen hinterlegt und die an der Herstellung mitwirkenden Akteure einge- und verbunden. Nicht zuletzt können auch im Produktentwicklungsprozess IT-gestützte Systeme zur Verwaltung und Bewertung neuer Innovationsideen eingesetzt werden.

Bei dem betriebsübergreifenden Austausch von Dispositionsdaten, also von Informationen hinsichtlich der Allokation und Überwachung von Diensten und Ressourcen zu Kunden oder Zulieferern (Supply Chain Management), liegt Thüringen im Ländervergleich mit 27 Prozent nutzenden Betrieben an letzter Stelle (Abbildung 22). Die Betriebe in anderen Bundesländern, vor allem in Baden-Württemberg (42 Prozent), sind hier deutlich besser mit ihren Zulieferern und Kunden vernetzt. Dies kann seine Ursache in Baden-Württemberg auch in einer großen räumlichen Nähe der Investitionsgüterhersteller im Raum „mittlerer Neckar“ sowie der Region Stuttgart (Zanker et al. 2014) haben.

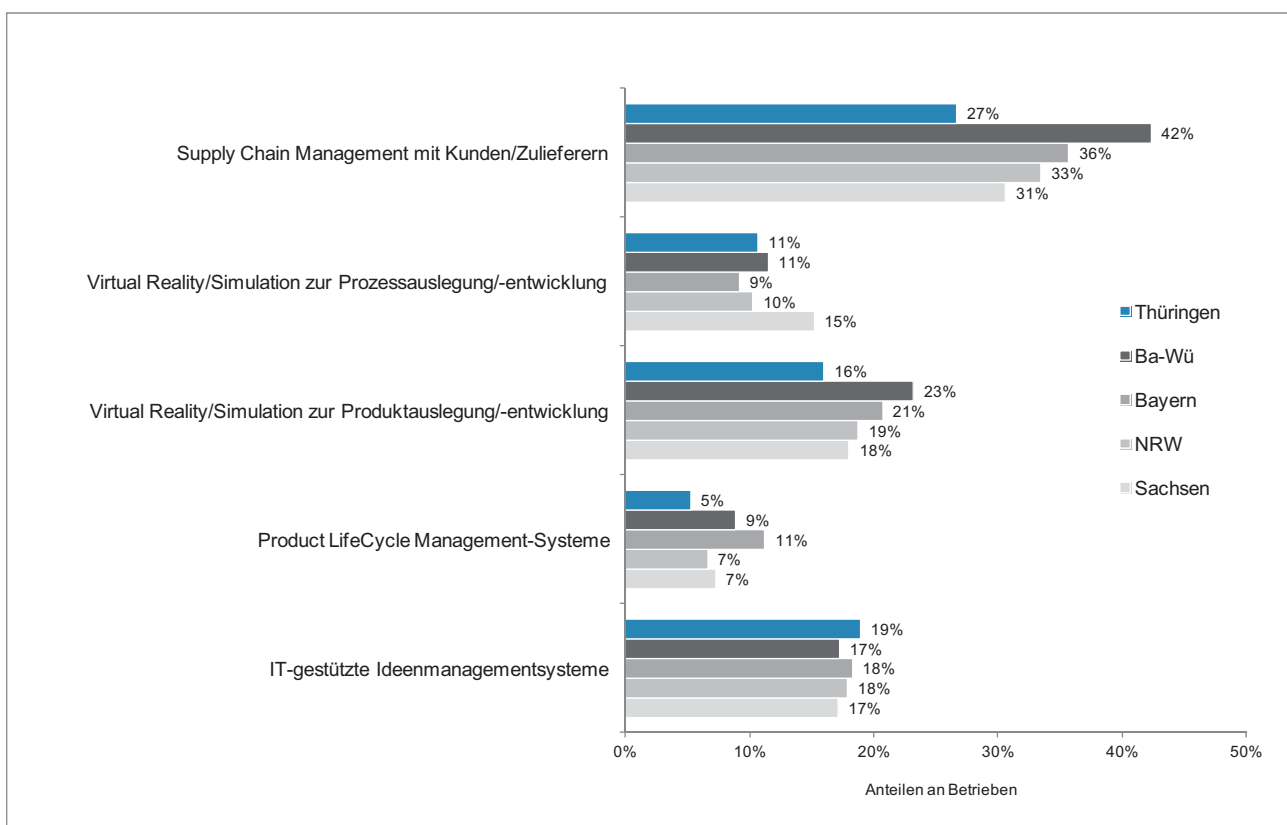


Abbildung 22: Einsatz von Techniken zur IT-Vernetzung der Fabrik in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Ein weiterer Grund für die geringere Nutzung in Thüringen kann auch darin liegen, dass es vor allem sehr technisch-komplexe Produkte sind, die einen reibungslosen Informationsaustausch erfordern. Im Falle von einfacheren Erzeugnissen, wie sie häufiger in thüringischen Betrieben gefertigt werden, können Supply-

Chain-Management-Systeme ihre Vorteile möglicherweise nicht voll ausspielen bzw. sind angesichts des geringeren Koordinationsbedarfs in der Wertschöpfungskette überdimensioniert.

#### **Info-Box: „Supply Chain Management“**

Supply Chain Management bezeichnet den Aufbau und die Verwaltung integrierter Logistikketten (Material- und Informationsflüsse) über den gesamten Wertschöpfungsprozess, ausgehend von der Rohstoffgewinnung über die Veredelungsstufen bis hin zum Endverbraucher. Supply Chain Management beschreibt somit die aktive Gestaltung aller Prozesse, um Kunden oder Märkte wirtschaftlich mit Produkten, Gütern und Dienstleistungen zu versorgen. Durch den papierlosen Austausch von planungsrelevanten Daten können die Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsplanungen auf den verschiedenen Stufen aufeinander abgestimmt werden, und die Unternehmen können auf Störungen unmittelbar mit Planänderungen reagieren.

Der Einsatz von Virtual-Reality- bzw. Simulations-Technologien zur Produkt- oder Prozessauslegung spiegelt die Innovationsstrategien der Betriebe in den Bundesländern wider. Die Bundesländer, deren Betriebe stärker auf innovative Produkte setzen, wie bspw. Baden-Württemberg und Bayern, zeigen hier mit rund einem Fünftel höhere Nutzungsquoten als die thüringischen Betriebe (16 Prozent). Im Gegenzug gehört Thüringen mit 11 Prozent Betriebsanteil aber zu den Hauptnutzern von Virtual-Reality-Technologien im Bereich der Prozessauslegung. Dies korrespondiert mit der hohen strategischen Bedeutung von technischen Prozessinnovationen sowie der Rolle von Qualität und Schnelligkeit bei der Differenzierung im Wettbewerb. Nur in Sachsen liegt der Nutzeranteil noch ein wenig höher (15 Prozent).

Auch bei der Nutzung von Product-Lifecycle-Management-Systemen zeigt sich in Thüringen wiederum die vergleichsweise geringe Orientierung auf Produktinnovationen. Mit nur 5 Prozent Nutzeranteil liegt die Quote in Thüringen unter denjenigen der übrigen Bundesländer. Erwartungsgemäß wird diese digitale Technologie stärker in „produktinnovationsorientierten“ Bundesländern wie Bayern (11 Prozent) und Baden-Württemberg (9 Prozent) eingesetzt. Darüber hinaus gilt vermutlich auch hier, dass bei den, in den thüringischen Betrieben gefertigten, tendenziell einfacheren Erzeugnissen ein Product-Lifecycle-Management-System eher weniger nutzenstiftend ist als bei komplexen Produkten.

#### **Info-Box: „Product Lifecycle Management“**

Beim Product Lifecycle Management (PLM) handelt es sich um einen Ansatz zur ganzheitlichen, unternehmensweiten Verwaltung und Steuerung aller Produktdaten und Prozesse des gesamten Lebenszyklus – von der Entwicklung und Produktion über den Vertrieb bis hin zur Wartung. Ziel dabei ist es, den Produktentstehungsprozess durch Datenmanagement zu unterstützen und die Entwicklungsproduktivität zu erhöhen

Beim Einsatz von IT-gestützten Ideenmanagementsystemen, eine digitale Umsetzung von Wissensmanagement-Prozessen im Rahmen von Innovations- und Entwicklungsprojekten, besteht indes kaum ein Unterschied zwischen den Betrieben in den betrachteten Bundesländern. Hier liegen die Nutzungsquoten überall etwas unterhalb von einem Fünftel, wobei Thüringen mit 19 Prozent knapp an der Spitze liegt.

Insgesamt lässt sich für den Bereich „digitale Fabrik/IT-Vernetzung“ festhalten, dass die Betriebe in Thüringen gut aufgestellt sind und für die weitere digitale Integration von Produktionsanlagen und -systemen („Industrie 4.0“) grundsätzlich auf einer guten Kompetenz- und Erfahrungsbasis aufbauen können. Die Nutzungsmuster korrespondieren eindeutig mit der innovations- und wettbewerbsstrategischen Ausrichtung der Industriebetriebe auf technische Prozessinnovationen und den tendenziell eher einfachen Erzeugnissen. Im Falle einer stärkeren Fokussierung auf Produktinnovationen dürfte sich der Einsatz stärkerer produktbezogener IT-Technologien sicherlich schnell ausweiten.

### **3.3.3. Einsatz von Organisations- und Managementkonzepten**

Die Entwicklung und Umsetzung organisatorischer Innovationen hat unterschiedliche Motive. Neben der direkten Neugestaltung von Routinen und Prozessen im Unternehmen können diese auch indirekt durch die Einführung neuer technischer Prozesse sowie neuer Produkte und Dienstleistungen einer Neugestaltung

unterzogen beziehungsweise notwendig gemacht werden. Nicht selten ist die prospektive Umsetzung neuer organisatorischer Lösungen eine Voraussetzung dafür, um auch innovative Produkte oder Produktionstechnologien effektiv und effizient im Unternehmen einführen zu können. Die Schwerpunkte der folgenden Untersuchung lassen sich in die Bereiche Produktionsorganisation, Arbeitsorganisation und Personalmanagement/-entwicklung gliedern.

## Produktionsorganisation

Der organisatorischen Gestaltung der Produktion und der Produktionsprozesse wird spätestens seit dem Aufkommen des Lean-Gedankens (siehe Infobox) große Aufmerksamkeit gewidmet, da hier wesentliche Stellhebel für die Effizienz der Produktions- und Leistungserstellungsprozesse liegen. Daher wird im Folgenden untersucht, ob die Betriebe ihre Produktion nach Lean-Prinzipien organisiert haben. Ein zentrales Produktionsprinzip nach dem Lean-Gedanken ist die Produktionssteuerung nach dem Zugprinzip, wie es beispielsweise durch Kanban- oder Null-Puffer-Lösungen verwirklicht wird. Hierdurch werden die Bestände an Zwischen- wie auch Endprodukten verringert beziehungsweise bestmöglich vermieden. Die Vermeidung von Verschwendung in Form von Liegezeiten oder unnötigen Logistikprozessen steht auch im Mittelpunkt von Methoden zur innerbetrieblichen Wertstromanalyse. Sie zielen auf die Minimierung von nicht-wertschöpfenden Prozessen durch eine Verbesserung der Prozessführung in Produktion und Dienstleistung. Eng damit verbunden ist auch die Optimierung der Rüstzeiten. Als beispielhafte Maßnahme hierfür ist die parallel zum Fertigungsprozess erfolgende Bestückung des Werkzeugwechslers zu nennen.

### Info-Box: „Lean Production“

„Lean Production“ bezeichnet die Gesamtheit der Denkprinzipien, Methoden und Verfahrensweisen zur effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette industrieller Güter. Ihren Ursprung haben die Methoden des Lean Managements seit Mitte des 20. Jahrhunderts bei dem japanischen Automobilhersteller Toyota, dem es auf diese Weise gelungen ist, eine effiziente und zuverlässige Prozessorganisation zu erreichen, die Grundlage des erreichten Qualitätsniveaus seiner Produkte ist. Beschrieben wurden die Methoden zuerst in den Büchern von James P. Womack und Daniel T. Jones („The Machine That Changed The World“, „Lean Thinking“), am Beispiel von Toyota, aber auch anderer Unternehmen.

Kerngedanke einer „Lean Production“ ist die Abkehr von in den USA und Europa bis Mitte der 1980er Jahre vorherrschenden Steuerungsphilosophie der „gepufferten Produktion“, die in Form von Werkstätten und eingerichteten (Zwischen-)Lagern auf das Ziel einer möglichst hohen Kapazitätsauslastung und einer wirtschaftlich optimalen Losgröße ausgerichtet ist. Im Unterschied hierzu zielt die „Lean Production“ auf eine Reduzierung von Umlaufvermögen (z. B. Zwischenprodukte) sowie logistischen Zwischenbewegungen im Rahmen der betriebsinternen Logistik (z. B. unnötig lange oder häufige Wege zwischen funktional aufeinander bezogenen Arbeitsschritten oder -prozessen).

In der betrieblichen Umsetzung der Produktionsorganisation wird dies zum Beispiel durch produkt- oder kundenbezogene Fertigungseinheiten (Gruppierung aller zusammenhängenden Fertigungsschritte) sowie durch eine Produktionssteuerung nach dem Zug-Prinzip (die Produktionsprozess-Steuerung orientiert sich ausschließlich am tatsächlichen Verbrauch von Materialien am Bereitstell- und Verbrauchsort) erreicht. Ziel ist, das Material vom Start eines Produktionsprozesses bis zur Fertigstellung eines Produktes ständig weiterzubearbeiten. Dies bedeutet, dass keine Puffermengen zwischen Prozessschritten mehr auftreten.

Damit verbundene Vorteile einer solchen Produktionsorganisation zeigen sich vor allem in kürzeren Durchlaufzeiten, einer geringeren Kapitalbindung sowie einer Steigerung der Produktivität aufgrund eines effizienteren Material- und Logistikeinsatzes.

Die Einführung und Umsetzung einer solchen Produktionsorganisation ist für Unternehmen jedoch nicht trivial, da deren konkrete Ausgestaltung in hohem Maße von individuellen Gegebenheiten und Produktionsmerkmalen des Unternehmens (z. B. Produktkomplexität, Seriengröße, Kundenanforderungen, Wettbewerbssituation) abhängt.

Als weiterer Stellhebel für die Effizienz des Produktionsablaufs wird die Nutzung von Methoden des Total-Quality-Managements (TQM) untersucht, deren Einsatz auf die Vermeidung von Fehlern in der Produktion abzielt. Ebenfalls dem Bundesländervergleich unterzogen werden moderne Formen der vorbeugenden Maschineninstandhaltung, wie sie beispielsweise in Total-Productive-Maintenance-Methoden (TPM-Methoden) verwirklicht werden. Nicht zuletzt können durch die Segmentierung von Produktionsprozessen in kunden- oder produktspezifische Linien (anstatt einer Werkstattfertigung) gleichermaßen Flexibilität (durch

die Vermeidung von Umrüstzeiten) und Qualität (durch ungestörte, „eingefahrene“ Prozesse) gesteigert werden.

Wie zuvor bei der Auswertung der Wettbewerbsstrategie gesehen, stehen Qualität und Geschwindigkeit bzw. zeitliche Flexibilität (Termintreue, kurze Lieferzeiten) bei thüringischen Betrieben im Vergleich zu den übrigen Bundesländern im Vordergrund. Dies schlägt sich im Einsatz der Konzepte zur Produktionsorganisation nieder (Abbildung 23). So hat ein Drittel der befragten thüringischen Betriebe bereits seine Produktion in kunden- oder produktspezifische Einheiten aufgegliedert – im Ländervergleich sogar der Spitzenwert! Auch bei dem Einsatz von Methoden des Total Productive Maintenance befindet sich Thüringen (40 Prozent) gleichauf mit den übrigen Ländern. Lediglich bei den Methoden des Quality Managements liegt die Nutzungsrate bei den thüringischen Betrieben (24 Prozent) im Ländervergleich etwas zurück. Angesichts der vergleichsweise geringen Abstände sollte das nicht überinterpretiert werden. Einzig Bayern ragt mit einem Nutzeranteil von mehr als einem Drittel deutlich heraus.

#### Info-Box: „Total Productive Maintenance“

Total Productive Maintenance (TPM) ist ein Konzept, das die effektive Nutzung der Produktionsanlagen durch Übertragung der Verantwortung für routinemäßige Instandhaltungsmaßnahmen an das Produktionspersonal unterstützt. Die Ergebnisse, die sich durch Total Productive Maintenance erreichen lassen, sind neben einer Reduzierung der Funktionsstörungen auch geringere Rüst- und Einrichtzeiten, hohe Prozesssicherheit sowie eine hohe Bedien- und Instandhaltungsfreundlichkeit der Anlagen. Das Konzept setzt dabei auf einen produktivitätsorientierten Mix von vorbeugenden und zustandsorientierten Instandhaltungsleistungen, ergänzt um einen kontinuierlichen Anlagenverbesserungsprozess.

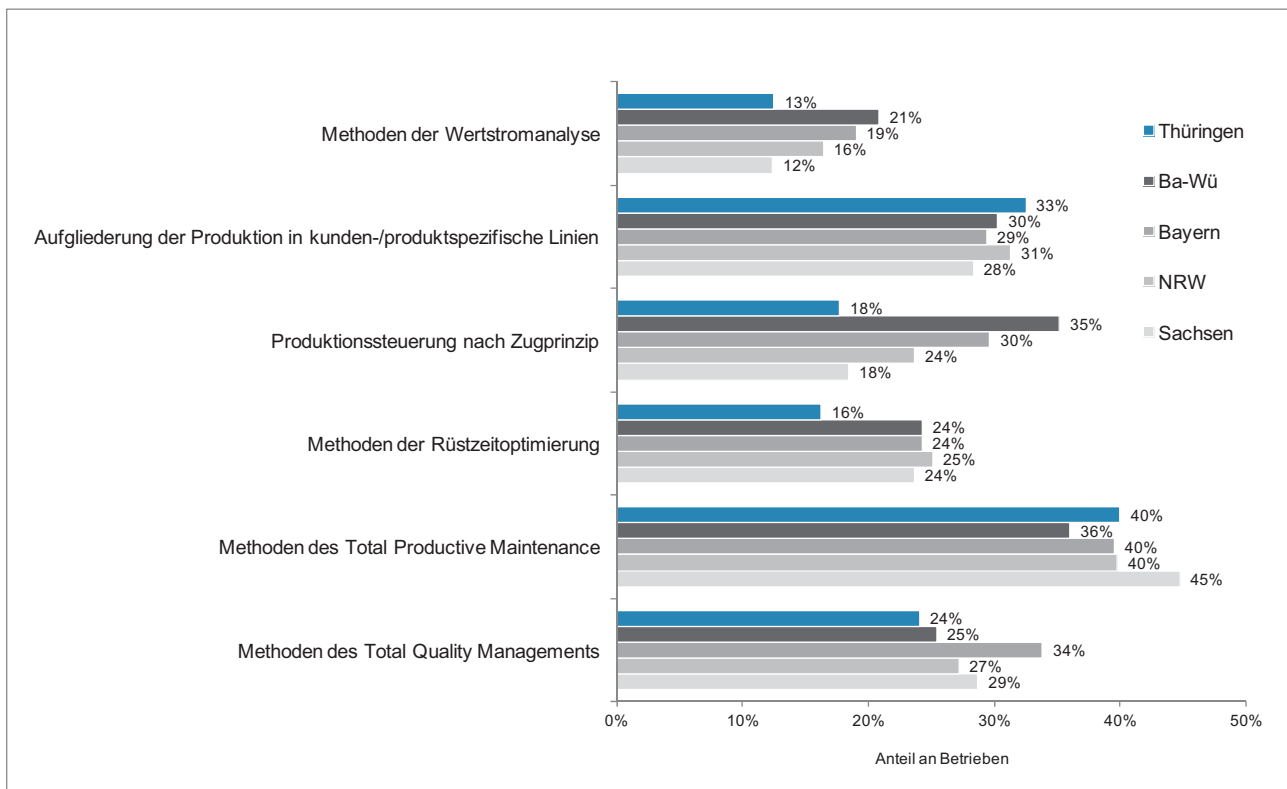


Abbildung 23: Einsatz von Konzepten der Produktionsorganisation in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Ein deutlich negativeres Bild für Thüringen zeichnet sich hingegen bei den Nutzungsquoten von LEAN-bezogenen Organisationskonzepten in der Produktion ab. In allen drei betrachteten Konzepten, Wertstromanalyse, Produktionssteuerung nach dem Zugprinzip und Rüstzeitoptimierung, fallen die Anteile von Betrieben, die diese Konzepte einsetzen gegenüber den westdeutschen Vergleichsländern deutlich ab. So nutzen nur 13 Prozent der Betriebe Methoden der Wertstromanalyse, 16 Prozent Methoden der

Rüstzeitoptimierung und weitere 18 Prozent steuern ihre Produktion nach dem Zugprinzip (z. B. Kanban). Vor allem die Betriebe in Baden-Württemberg sind Vorreiter bei der Nutzung dieser Konzepte, was sich auch in herausragenden Produktivitätswerten niederschlägt (Zanker et al. 2014). Dies kann unter anderem durch die historische starke Rolle der Automobilindustrie begründet sein, in der der LEAN-Gedanke und somit auch viele LEAN-Konzepte ihren Ursprung haben. Doch auch die Nutzungsquoten in Bayern und Nordrhein-Westfalen, die beide nicht in dieser starken Automobil-Tradition stehen, liegen deutlich über denen von Thüringen. Das zeigt, dass mittlerweile durchaus angepasste und anwendbare LEAN-Lösungen auch für andere Branchen vorliegen. Der Blick auf die Nutzerzahlen in Sachsen zeigt interessanterweise ein ganz ähnliches Phänomen. Auch hier liegen die Werte der LEAN-Konzepte deutlich hinter den westdeutschen Vergleichsländern zurück und bewegen sich auf dem Niveau von Thüringen. Dies gilt jedoch nicht für Methoden der Rüstzeitoptimierung. Hier liegen die sächsischen Betriebe auf Augenhöhe. Beschränkt man die Betrachtung auf Betriebe mit weniger als 500 Beschäftigten, ändert sich dieses Bild nicht. Lediglich die Nutzungsanteile in den einzelnen Ländern reduzieren sich um wenige Prozentpunkte. Insgesamt verdeutlichen diese Zahlen, dass die thüringischen Betriebe beim Einsatz von effizienz- bzw. produktivitätssteigernden Methoden der Produktionsorganisation aktuell den Anschluss zu verpassen drohen, was sich zukünftig möglicherweise im inländischen und vor allem auch internationalen Wettbewerb als Risiko herausstellen kann.

### **Arbeitsorganisation**

Neben der Produktionsorganisation gilt es auch in der Arbeitsorganisation, Verfahren zur systematischen und kontinuierlichen Verbesserung, auch bekannt unter den Schlagworten Kaizen oder KVP, anzuwenden, um den Qualitätsansatz nachhaltig im Betrieb zu verankern. Für den Vergleich der Arbeitsorganisation wird des Weiteren für die Betriebe untersucht, inwieweit planende, steuernde oder kontrollierende Funktionen auf Werkerebene zusammengeführt werden und somit eine Aufgabenintegration stattfindet. Ebenso analysiert wird, inwieweit Gruppenarbeit in der Produktion zur Anwendung kommt und durch welche fragmentierte Produktionsaufgaben auf Gruppenebene zusammengeführt werden (Lay 2008). Nicht zuletzt sind 5S-/5A-Methoden sowie die Standardisierung von Arbeitsanweisungen ein wichtiger arbeitsorganisatorischer Aspekt von LEAN-Konzepten und werden daher ebenfalls nachfolgend berücksichtigt. Ziel eines 5S-/5A-Programms ist es, die Arbeitsplätze so zu gestalten, dass die Arbeit störungsfrei ablaufen kann. Damit ohne unnötige Verluste gearbeitet werden kann, sollen langes Suchen nach Bauteilen oder Werkzeug ebenso wie lange Transportwege, Warte- oder Liegezeiten vermieden werden. Ein sauberes und ordentliches Arbeitsumfeld gilt zudem als Grundlage für die Verbesserung der Qualität der ausgeführten Arbeiten und Produktionsschritte. Die Standardisierung der Prozesse trägt dazu bei, die Arbeit unabhängig von Personen und Zeit stets in der gleichen Weise durchführen zu können.

Der zuvor festgestellte, unterdurchschnittliche Einsatz von organisatorischen LEAN-Konzepten setzt sich in Thüringen auch im Bereich der Arbeitsorganisation fort (Abbildung 24). So nutzten zum Zeitpunkt der Befragung 27 Prozent der thüringischen Betriebe die 5S-/5A-Methode; im Vergleich zu den übrigen Bundesländern die niedrigste Nutzungsquote. Vor allem Betriebe in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen gehören hier mit 40 bzw. 39 Prozent zu den häufigsten Nutzern. Das Instrument der kontinuierlichen Verbesserungsprozesse (KVP) ist, mit dem Ziel der ständigen Verbesserung der Qualität, ebenfalls eng mit dem LEAN-Gedanken verbunden. Auch hier liegt die Nutzerquote unter den thüringischen Betrieben mit etwas mehr als einem Drittel (38 Prozent) deutlich unter den Vergleichswerten der anderen Länder. In diesen wird KVP von der Hälfte oder mehr der befragten Betriebe eingesetzt (52 bis 59 Prozent). Dieses Ergebnis überrascht insofern noch mehr, als die Betriebe in Thüringen Qualität häufiger als die Betriebe in den anderen Bundesländern als wichtigsten Wettbewerbsfaktor zur Differenzierung gegenüber der Konkurrenz nennen (Abbildung 18). Folglich wäre hier ein höherer Wert zu erwarten gewesen.



### Info-Box „5S/5A-Methode“

Die 5S/5A-Methode ist eine systematische Vorgehensweise, um den eigenen Arbeitsplatz und die Arbeitsumgebung so zu gestalten, dass sich die Beschäftigten optimal auf die wertschöpfenden Tätigkeiten konzentrieren können. Ziel ist es, durch eine strukturierte Organisation des Arbeitsplatzes das Ausmaß nicht wertschöpfender Tätigkeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Durch konsequente Anwendung der 5S/5A-Methode können z. B. Suchzeiten für das Auffinden von Werkzeugen, Betriebsmitteln oder Materialien, Wegezeiten und Transportaufwände durch eine optimale Anordnung der für die wertschöpfenden Tätigkeiten benötigten Dinge vermieden oder minimiert werden. Auch unerwartete Ausfälle von Maschinen und Betriebsmitteln können in vielen Fällen durch regelmäßige Reinigung verhindert bzw. rechtzeitig entdeckt werden. Weiterhin trägt die Methode dazu bei, Fehler durch Verwechslungen zu vermeiden, indem man durch die Einführung einer entsprechenden Visualisierung der Verwechslungsgefahr von Werkzeugen und Materialien entgegenwirkt.

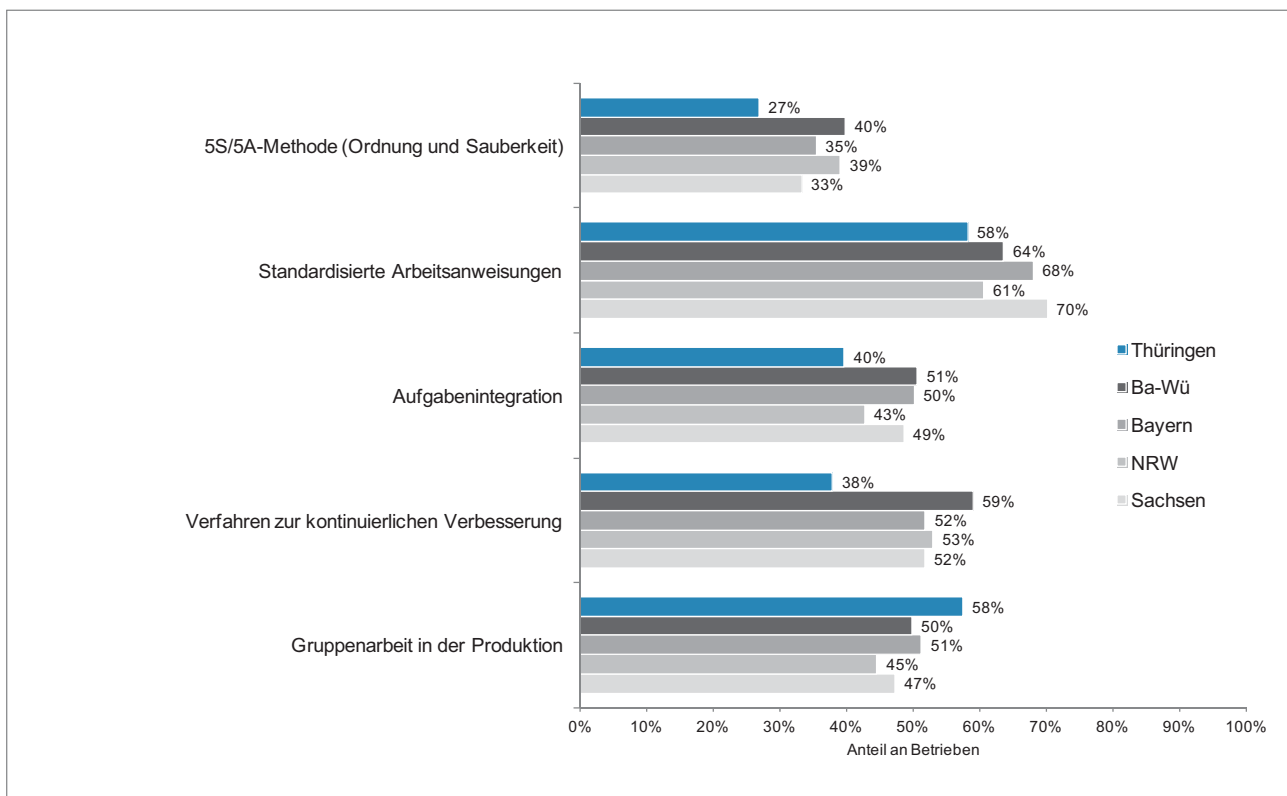


Abbildung 24: Einsatz von Konzepten der Arbeitsorganisation in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Weiterhin hat mit 58 Prozent etwas mehr als die Hälfte der thüringischen Betriebe standardisierte Arbeitsweisungen für Produktionsschritte eingeführt. Im Ländervergleich nimmt Thüringen ebenfalls die Schlussposition ein. Die Zusammenführung von ausführenden mit planenden und steuernden Aufgaben auf Arbeitsplatzebene (Aufgabenintegration) erfolgt in 40 Prozent der thüringischen Betriebe und liegt damit wiederum durchweg unter den Vergleichswerten der übrigen Länder. Allerdings sind die Abstände etwas geringer als bei den beiden vorherigen Konzepten. Der vergleichsweise geringere Abstand kann durch die tendenziell geringere Produktkomplexität begründet sein, die infolge eher einfacherer Tätigkeiten weniger Spielräume für eine Aufgabenintegration auf Werkerebene bietet.

Gruppenarbeit in der Produktion wird hingegen in thüringischen Betrieben im Ländervergleich am häufigsten eingesetzt (58 Prozent). Die Nutzeranteile liegen allerdings in den übrigen Bundesländern ebenfalls auf hohem Niveau. So nutzt in den betrachteten Bundesländern mit Werten zwischen 45 und 51 Prozent ungefähr die Hälfte der befragten Betriebe ebenfalls Gruppenarbeit in der Produktion.

## Personalmanagement

Maßnahmen der Personalführung können einen bedeutenden Einfluss auf die Innovationsfähigkeit von Betrieben haben. Untersucht wird daher für die Betriebe im Folgenden, ob regelmäßige Arbeitstreffen zur kreativen Suche nach neuen Ideen stattfinden und ob Instrumente genutzt werden, um ältere Mitarbeiter und ihr Wissen im Betrieb zu halten. Ebenso wird analysiert, wie viele Betriebe ihren Mitarbeitern spezifische Freiräume geben, um kreativen und innovativen Ideen nachgehen zu können. Zuletzt wird noch betrachtet, wie hoch der Anteil an Betrieben ist, die über Talentförderungsprogramme verfügen, um die Fähigkeiten von Mitarbeitern zum kreativen, innovativen Denken zu fördern.

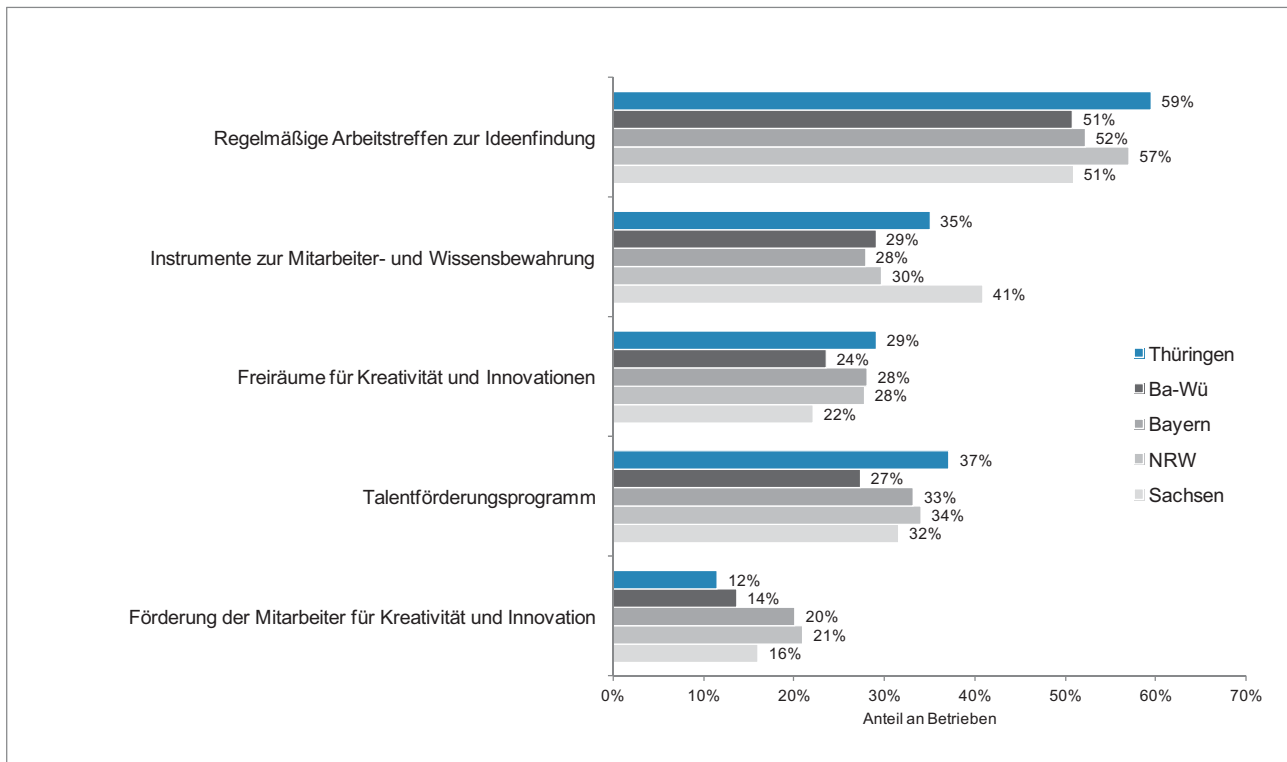


Abbildung 25: Einsatz von Maßnahmen im Bereich Personalmanagement in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Im Hinblick auf die genannten Maßnahmen des Personalmanagements zeigen sich die befragten Betriebe in Thüringen im Ländervergleich bestens aufgestellt – und dies trotz ihrer eher kleinteiligen Strukturen (Abbildung 25). So zeigen sich sowohl für regelmäßige Arbeitstreffen zur Ideenfindung (59 Prozent), Instrumente zur Mitarbeiter- und Wissensbewahrung (35 Prozent), Freiräume für Kreativität und Innovation (29 Prozent) als auch für innerbetriebliche Talentförderungsprogramme (37 Prozent) in Thüringen hohe bzw. höchste Nutzungsquoten. Damit sind die thüringischen Betriebe im Bezug auf die Nutzung, aber auch die Entwicklung ihrer Beschäftigten hervorragend aufgestellt. Ein Umstand, der sicherlich auch dem für viele Betriebe in Thüringen schon Realität gewordenen Fachkräftemangel zu schulden ist.

Lediglich beim Einsatz von Instrumenten zur Befähigung der Mitarbeiter für kreatives und innovationsorientiertes Denken (z. B. fachdisziplinübergreifende Projektteams, „Design Thinking“, „Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ)“) hinken die thüringischen Betriebe mit lediglich 12 Prozent Nutzungsquote gegenüber anderen Bundesländern wie Bayern (20 Prozent) oder Nordrhein-Westfalen (21 Prozent) etwas hinterher. Eine Ursache hierfür könnte darin liegen, dass derartige Instrumente meist auf die Entwicklung von Produktinnovationen ausgerichtet sind, die bei vielen Betrieben in Thüringen nicht der primäre Treiber zur Differenzierung im Markt sind. Die Entwicklung entsprechender Instrumente, um

vorhandene Kompetenzen für Prozessinnovationen bei Beschäftigten zu entwickeln und besser auszuschöpfen, schreitet aktuell jedoch voran.<sup>12</sup>

### 3.3.4. Produktinnovation

Der Entwicklung neuer Produkte misst rund die Hälfte der Betriebe in Thüringen die höchste Bedeutung als Wettbewerbsfaktor zu (vgl. Abbildung 18). Daher ist es interessant, wie hoch der Anteil an Betrieben ist, die infolge ihrer Innovationsaktivitäten auch bereits neue Produkte entwickelt und am Markt eingeführt haben. Die Durchführung eigener Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) gilt hierbei als wesentlicher Befähiger für Produktinnovation. Im Folgenden wird daher zunächst untersucht, welcher Anteil der Betriebe denn überhaupt eigene FuE-Aktivitäten durchführt. Damit sich die unternehmerischen FuE-Aktivitäten auch in zählbaren ökonomischen Effekten niederschlagen, ist es notwendig, entsprechende Produkt- und Marktneuheiten auf dem Absatzmarkt zu platzieren. Daher wird weitergehend analysiert, inwiefern die Betriebe in den letzten drei Jahren Produkt- beziehungsweise Marktneuheiten hervorgebracht haben.

#### FuE-Aktivität

Mit einer hohen FuE-Intensität wird gewöhnlich eine hohe Technologieorientierung und Innovationsfähigkeit von Betrieben verbunden. Doch gerade viele kleine und mittlere Unternehmen verfügen oftmals über keine oder nur unterdurchschnittliche FuE-Aktivitäten (Som et al. 2010). Um Verzerrungen aufgrund deutlich höherer FuE-Ausgaben größerer Betriebe auszuschließen, bezieht sich die Untersuchung zunächst nur auf Betriebe mit weniger als 500 Beschäftigten.

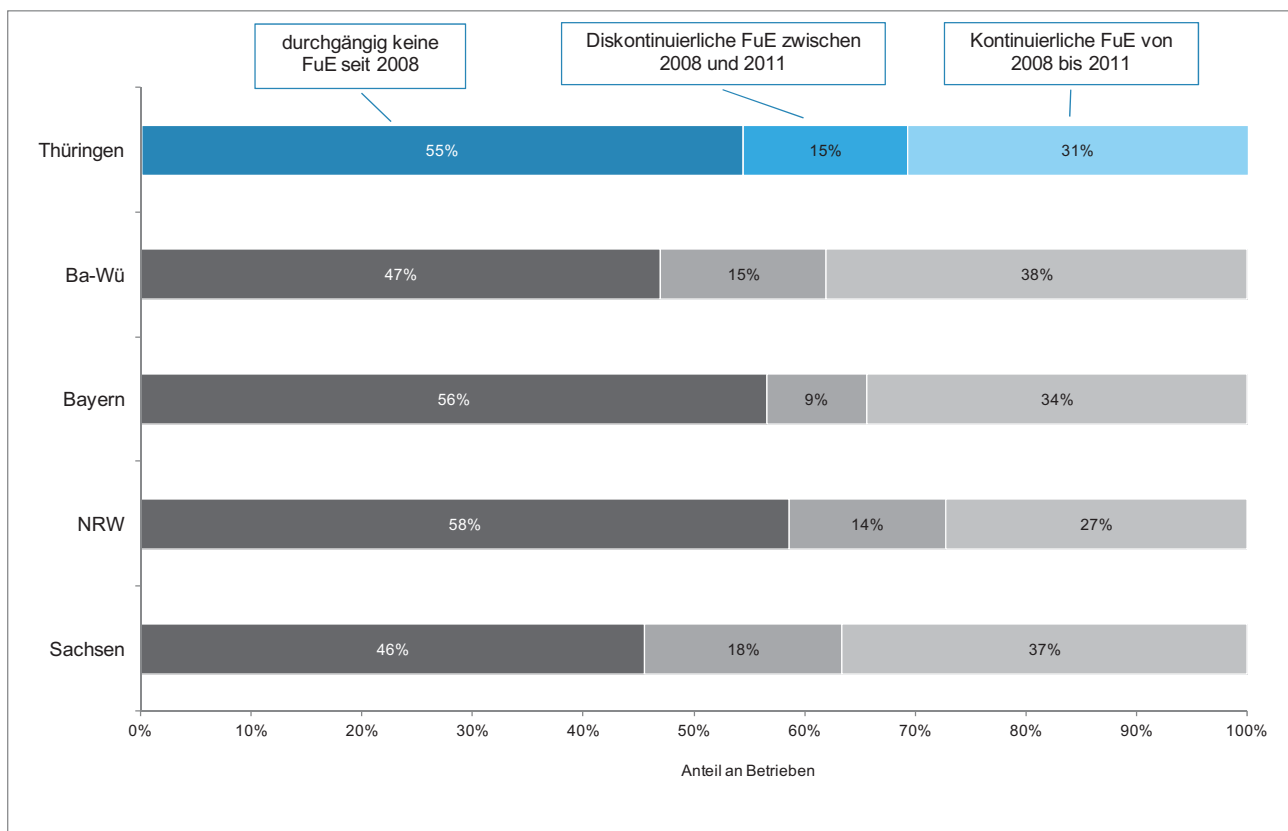


Abbildung 26: Durchführung von FuE-Aktivitäten in den Betrieben (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Wie Abbildung 26 zu entnehmen ist, führen in Thüringen mehr als zwei Drittel aller befragten Industriebetriebe mit weniger als 500 Beschäftigten keine kontinuierlichen FuE-Aktivitäten durch (70

<sup>12</sup> Zum Beispiel im Rahmen des BMBF Förderschwerpunktes „Innovationsfähigkeit im demografischen Wandel“. Für ein Beispiel-Projekt siehe [www.strakosphere.de](http://www.strakosphere.de). (verfügbar ab. 30.03.2015)

Prozent). Mehr als die Hälfte der Betriebe (55 Prozent) hat dabei sogar in vier Jahren hintereinander keine FuE betrieben, d. h. sind insofern als dauerhaft „nicht-FuE-treibend“ zu bezeichnen. Weitere 15 Prozent haben zwischen 2008 und 2011 zumindest gelegentliche FuE-Anstrengungen unternommen. Rund ein Drittel der Betriebe (31 Prozent) führt seit 2008 kontinuierlich FuE-Aktivitäten durch.

Im Bundesländervergleich liegen die befragten Betriebe aus Baden-Württemberg an der Spitze bei der Durchführung von FuE-Aktivitäten. 38 Prozent forschten und entwickelten kontinuierlich in den zurückliegenden vier Jahren. Der Anteil an Betrieben, die dauerhaft auf FuE verzichten, liegt bei 47 Prozent. Ebenfalls 15 Prozent führten gelegentliche FuE durch. Im Hinblick auf den Betriebsanteil der dauerhaften FuE-Performer folgen Sachsen auf Platz zwei (37 Prozent) und Bayern (34 Prozent) auf Platz drei. Bei den Betrieben, die in den zurückliegenden vier Jahren keine FuE-Aktivitäten durchgeführt haben, finden sich in Bayern (56 Prozent) und Nordrhein-Westfalen (58 Prozent) die höchsten Anteile. Nordrhein-Westfalen bildet auch bei den kontinuierlichen FuE-Aktivitäten das Schlusslicht (27 Prozent).<sup>13</sup>

Bezieht man auch größere Betriebe mit mehr als 500 Beschäftigten mit in diese Auswertung ein, verschiebt sich dieses Bild nur unwesentlich. So liegen die Anteile der Betriebe ohne kontinuierliche FuE seit 2008 in allen Bundesländern um drei bis vier Prozentpunkte niedriger (Thüringen 52 Prozent). Im Gegenzug erhöht sich die Quote der kontinuierlichen FuE-Performer ebenfalls um drei bis vier Prozent in den einzelnen Bundesländern. Am deutlichsten zeigt sich der Größeneffekt in Baden-Württemberg. Hier steigert sich der Betriebsanteil mit gelegentlicher und kontinuierlicher FuE von 53 auf 56 Prozent zugunsten der dauerhaften FuE-Verweigerer (43 statt 47 Prozent).

Bei der Betrachtung einzelner Größenkategorien wird deutlich, dass in Thüringen vor allem Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten seltener FuE-Aktivitäten betreiben als in den übrigen Bundesländern. Während sich der Anteil an diesen Betrieben, die in 2011 FuE-Aktivitäten durchgeführt haben, in den Vergleichsländern zwischen 46 Prozent (Bayern und Nordrhein-Westfalen) und 55 Prozent (Baden-Württemberg) bewegt, fällt Thüringen mit lediglich 39 Prozent deutlich ab. Bei der Gruppe der kleinen Betriebe mit weniger als 50 Beschäftigten bewegt sich Thüringen (34 Prozent) indes auf Augenhöhe mit Baden-Württemberg (36 Prozent) und Sachsen (41 Prozent). Bayern und Nordrhein-Westfalen erreichen hier nur 26 bzw. 22 Prozent.

Neben der reinen Durchführung von FuE-Aktivitäten besteht ein weiterer wichtiger Indikator zur Bestimmung der FuE-Intensität im Umsatzanteil der FuE-Ausgaben (Abbildung 27).

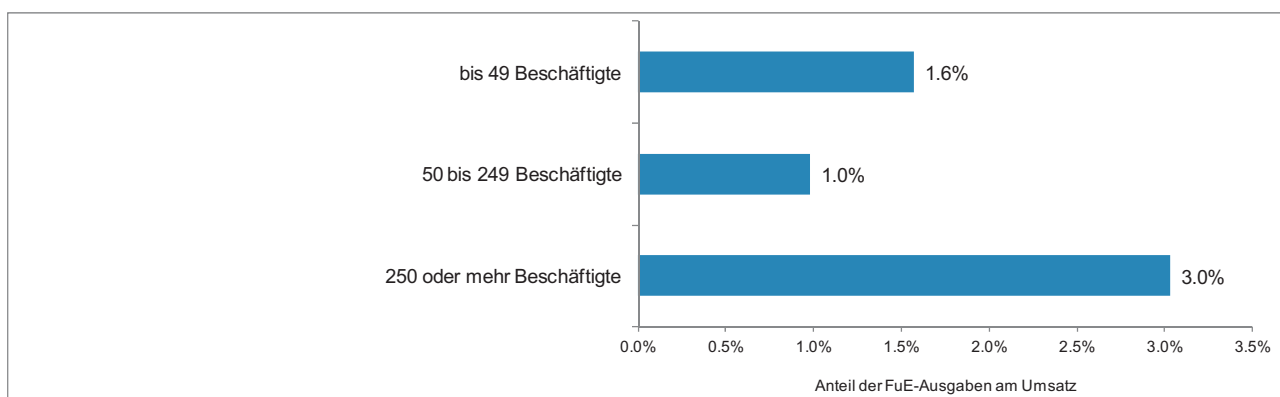


Abbildung 27: Umsatzanteil der FuE-Ausgaben nach Unternehmensgrößenklassen in Thüringen

(Quelle: Mannheimer Innovationspanel (MIP) 2013, eigene Berechnungen)

Interessanterweise zeigt sich hierbei für die Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Thüringen, dass die für FuE aufgewendeten Ausgaben nicht mit steigender Beschäftigtenzahl zunehmen. Der Gesamtdurchschnitt der FuE-Aufwendungen in Thüringen liegt bei knapp 1,5 Prozent. Entsprechend finden sich in der thüringischen Industrie mit durchschnittlich 1,6 Prozent überdurchschnittlich hohe FuE-Ausgaben bei den kleinen Betrieben mit weniger als 50 Beschäftigten. Es kann vermutet werden, dass es sich hierbei um eine Gruppe junger, stark technologie- und innovationsorientierter Unternehmen handelt.

<sup>13</sup> Dieses Ergebnis wird durch die vorliegenden Daten der deutschen Innovationserhebung 2013 (Mannheimer Innovationspanel) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW bestätigt.

Unterdurchschnittliche FuE-Ausgaben (1 Prozent) zeigen sich indes in der mittleren Größengruppe bis 250 Beschäftigte. Die größeren Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten investieren erwartungsgemäß am meisten in FuE (3 Prozent).

Im Ländervergleich (Abbildung 28) wird jedoch deutlich, dass die FuE-Intensität der thüringischen Betriebe auch in monetärer Hinsicht (1,5 Prozent) einen der hinteren Plätze einnimmt. Lediglich Nordrhein-Westfalen liegt mit einem durchschnittlichen FuE-Anteil von 1,8 Prozent nahezu auf dem gleichen Niveau. Die Betriebe in den restlichen Ländern erreichen hingegen FuE-Ausgaben von 2,2 Prozent (Sachsen), 2,3 Prozent (Baden-Württemberg) und 2,7 Prozent (Bayern).

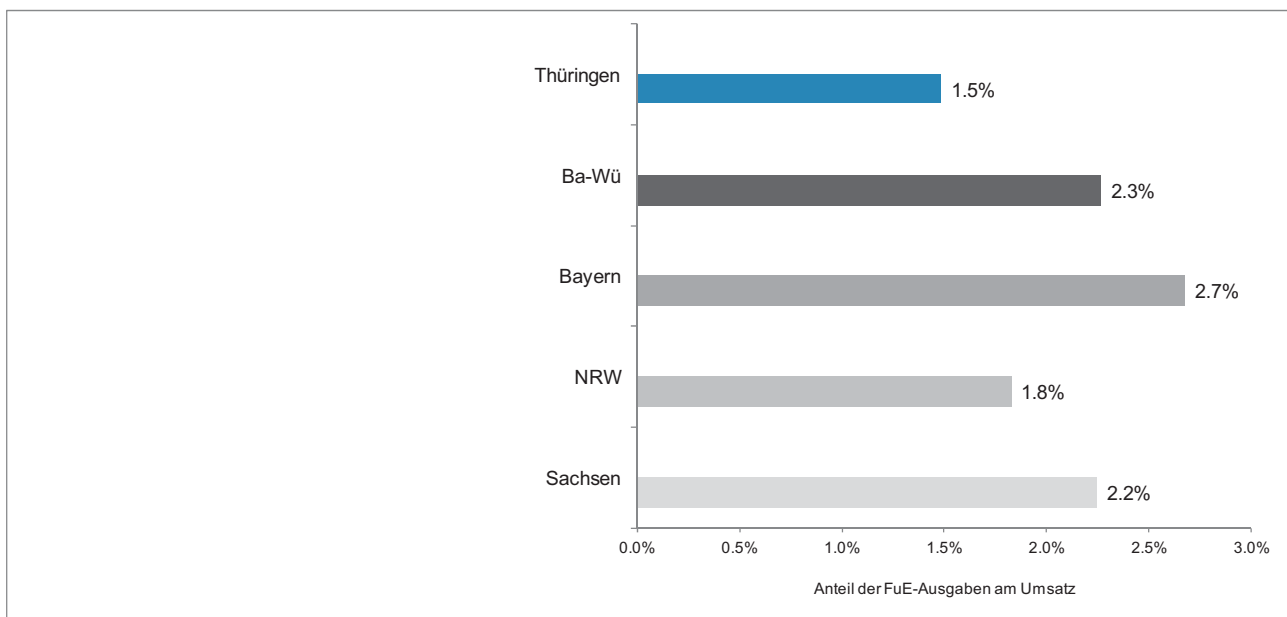


Abbildung 28: Umsatzanteil der FuE-Ausgaben in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Mannheimer Innovationspanel (MIP) 2013, eigene Berechnungen)

In der Zusammenschau bedeutet das, dass in Thüringen insgesamt verhältnismäßig wenig Betriebe kontinuierliche FuE-Aktivitäten betreiben. Die Betriebe, die jedoch kontinuierliche FuE-Aktivitäten durchführen, tun dies in verhältnismäßig hoher monetärer Intensität, d. h. investieren einen hohen Anteil ihres Umsatzes in FuE.

### FuE-Kooperationen

Viele Unternehmen reagieren auf den zunehmenden Wettbewerbsdruck, indem sie die Zusammenarbeit mit leistungsstarken, externen Partnern zur Ergänzung und Ausweitung ihres eigenen Kompetenz- und Leistungsspektrums suchen oder intensivieren. Durch die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit eröffnen sich Unternehmen Möglichkeiten, mögliche Ressourcendefizite auszugleichen und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit und ihren wirtschaftlichen Erfolg zu stärken. Hauptmotiv für Kooperationsbeziehungen zwischen Unternehmen ist somit die Möglichkeit, über die eigenen spezifischen Kompetenzen hinaus auf weitere Ressourcen zugreifen zu können. Miteinander kooperierende Partnerunternehmen können sich dadurch auf ihre jeweiligen Kernkompetenzen konzentrieren und dabei von den Kernkompetenzen des Partners profitieren. Ergänzend zu den betrieblichen FuE-Aktivitäten wird daher an dieser Stelle untersucht, inwiefern die Betriebe bei der Durchführung ihrer Innovationsprojekte auf Kompetenzen und Ressourcen externer Partner wie Forschungseinrichtungen, Wertschöpfungspartner (Zulieferer, Kunden) oder Wettbewerber entlang von Kooperationen zugreifen.

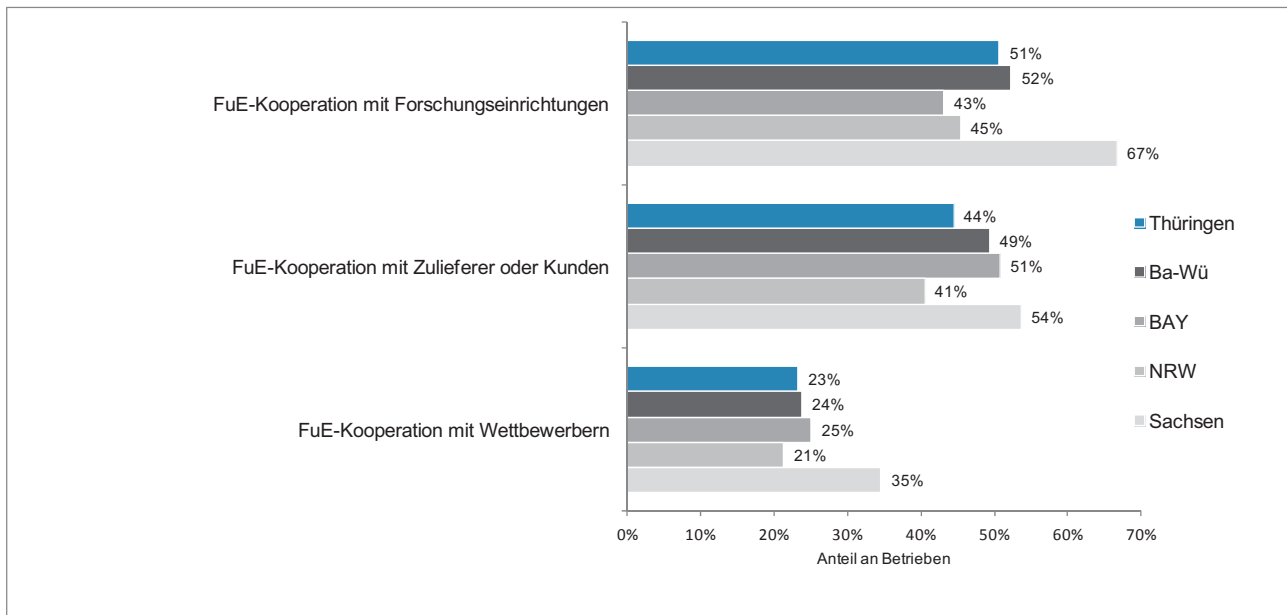


Abbildung 29: Durchführung von FuE-Kooperationen bei den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Überraschenderweise zeigen sich im Unterschied zur reinen FuE-Intensität bei der Teilnahme an FuE-Kooperationen mit externen Partnern kaum Unterschiede zwischen Thüringen und den meisten anderen Bundesländern (Abbildung 29). Lediglich Sachsen bildet mit der überdurchschnittlichen Kooperationshäufigkeit seiner Betriebe eine Ausnahme.<sup>14</sup> Rund die Hälfte aller befragten Betriebe in Thüringen (51 Prozent) kooperiert mit Forschungseinrichtungen, 44 Prozent mit vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungspartnern sowie rund ein Viertel (23 Prozent) mit Wettbewerbern. Dies deutet darauf hin, dass die thüringischen Betriebe in gleichem Maße kooperationsfähig sind wie Betriebe in den betrachteten westdeutschen Bundesländern. Es bleibt abzuwarten, ob die Teilnahme an FuE-Kooperationen die tendenziell unterdurchschnittliche FuE-Intensität der thüringischen Betriebe in Form neuer Produktentwicklungen kompensieren kann.

### Produkt- und Marktneuheiten

Als ein belastbarer Indikator, wie erfolgreich Betriebe mit ihren Innovationsanstrengungen sind, eignet sich die Produktinnovationsquote. Sie misst, wie viele Betriebe in den letzten drei Jahren erfolgreich neue Produkte auf den Markt gebracht haben. Um zusätzlich nach dem Neuheitsgrad dieser Produktinnovationen zu differenzieren, wird zwischen Produktneuheiten unterschieden, die neu aus Sicht des innovierenden Betriebs sind und jenen, die die Betriebe als erster Anbieter in ihrem Markt eingeführt haben (Marktneuheiten). Die Ergebnisse der Auswertung zeigt Abbildung 30.

<sup>14</sup> Mögliche Anhaltspunkte hierfür können in historisch gewachsenen, starken Industrieclustern (z. B. Medizintechnik, Maschinenbau) aber auch dem Aufbau neuer Netzwerke im Bereich von Informations- und Kommunikationstechnologie vermutet werden (z. B. Software, Chipfertigung). Eine fundierte Erklärung bedarf jedoch weitergehender Analysen an anderer Stelle.



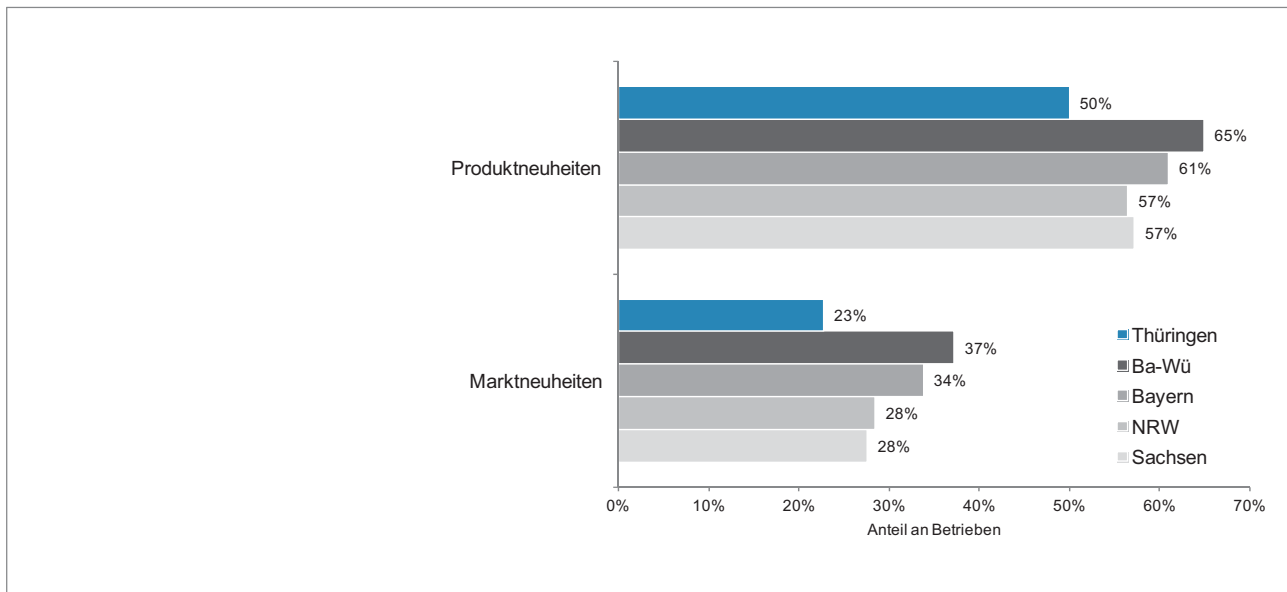


Abbildung 30: Anteil der Produkt- und Marktinnovatoren unter den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Die Hälfte aller thüringischen Betriebe hat sein Produktangebot in den zurückliegenden drei Jahren erfolgreich um neue Produktentwicklungen ergänzt. Dies ist die geringste Quote im Ländervergleich. Analog liegt in Thüringen auch der Anteil von Betrieben mit Marktneuheiten (23 Prozent) deutlich unter den Vergleichswerten der Referenzländer. Angeführt wird die Liste der erfolgreichen Produkt- und Marktinnovatoren von Betrieben aus Baden-Württemberg. Fast zwei Drittel (65 Prozent) haben erfolgreich Produktneuheiten eingeführt, mehr als ein Drittel (37 Prozent) sogar als erster Anbieter im Markt. Auf den weiteren Plätzen folgen Bayern (61 bzw. 34 Prozent) sowie Nordrhein-Westfalen und Sachsen mit jeweils 57 Prozentanteilen an Produkt- bzw. 28 Prozentpunkten an Marktinnovatoren. Auch wenn man Betriebe mit 500 oder mehr Beschäftigten herausrechnet, bleibt dieses Bild weitgehend stabil. Thüringen nimmt bei Produkt- wie Marktneuheiten mit 47 bzw. 21 Prozent weiterhin den letzten Platz im Ländervergleich ein. Baden-Württemberg bleibt mit 63 bzw. 35 Prozent an der Spitze.

Ein weiterer interessanter Befund zeigt sich bei der Betrachtung der durchschnittlichen Produktentwicklungsdauer (Time to Market). Diese beträgt bei den Betrieben in Thüringen im Mittel ca. 16 Monate. Gemeinsam mit den Betrieben in Nordrhein-Westfalen (15 Monate) gelingt es thüringischen Betrieben damit vergleichsweise schnell, neue Produkte von der Idee bis zur Marktreife zu entwickeln. Die Betriebe in Baden-Württemberg (19 Monate), Sachsen und Bayern (jeweils 18 Monate) benötigen hier im Schnitt länger. Nimmt man zusätzlich die Komplexität der zu entwickelnden Produkte in den Blick, trübt sich dieser zunächst positive Eindruck etwas ein. Bei Produkten mit geringer und mittlerer Komplexität – die bei Betrieben in Thüringen dominieren (vgl. Abbildung 15) – nivelliert sich dieser Vorsprung gegenüber Sachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Alle liegen mit 15 Monaten gleichauf. Aufgrund der geringen Anzahl von Herstellern komplexer Produkte in Thüringen in der vorliegenden Stichprobe ist ein statistisch belastbarer Ländervergleich der Produktentwicklungsdauer bei komplexen Produkten nicht möglich. Berücksichtigt man jedoch die relativ hohen Herstelleranteile komplexer Produkte in Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen, legt die geringe Differenz zu den durchschnittlichen Produktentwicklungsdauern der genannten Länder (ca. 3 Monate) zumindest eine weitere Prüfung eventuell vorliegender Ineffizienzen in den Produktentwicklungsprozessen der thüringischen Betriebe nahe.

Dieser Eindruck wird durch die vorherrschende Art der Produktentwicklung verstärkt. So liegt der Anteil der Betriebe, die ihre Produkte nach Kundenspezifikation fertigen, in Thüringen mit 57 Prozent fast zehn Prozentpunkte höher als in Bayern oder Baden-Württemberg (48 bzw. 49 Prozent). In diesen Ländern bieten die Betriebe dagegen viel häufiger ein standardisiertes Grundprogramm an Produkten, auf Basis dessen dann kundenspezifische Varianten realisiert werden können. Der Vorteil hierbei ist ein höherer Anteil an

gleichen Bauteilen und Arbeitsprozessen, was die benötigten Zeiten für die Anpassungsentwicklung vor allem bei komplexeren Produkten reduzieren kann (z. B. Plattformkonzepte).

### 3.3.5. Dienstleistungsinnovation

Das Ergebnis wirtschaftlicher Tätigkeiten im Verarbeitenden Gewerbe ist intuitiv mit der Herstellung von materiellen Produkten verbunden. Jedoch sind produzierende Betriebe häufig auch Anbieter von Dienstleistungen, sogenannten industriellen Dienstleistungen. Diese können sich zum einen an die Aufrechterhaltung und Optimierung des Produkts richten, zum anderen an den Kunden, indem dieser bei der Produktgestaltung beraten wird oder in der Nutzung von bspw. Maschinen geschult wird. Produzierende Betriebe können aber in noch stärkerem Maße zum externen Dienstleister werden, wenn diese Produktionsschritte des Kunden übernehmen. Ein etabliertes Konzept im Verarbeitenden Gewerbe ist das Betreibermodell. Der Hersteller von Produktionsmaschinen verkauft diese nicht an den Kunden, sondern führt die entsprechenden Produktionsschritte auf dieser selbst aus und verkauft das Ergebnis, beispielsweise Anzahl an auf der Maschine bearbeiteten Werkstücke, an den Kunden. Motive für den Kunden, diese Dienstleistung in Anspruch zu nehmen, können temporäre Engpässe der Produktionskapazitäten im eigenen Betrieb sein oder auch das Vorliegen unterkritischer Mengen, für welche die Anschaffung einer Maschine nicht rentabel ist.

Eine stärkere Dienstleistungsorientierung ist insbesondere bei ausgereiften Produkten mit geringem technischem Differenzierungspotenzial eine mögliche Wettbewerbsstrategie. Jedoch auch bei Produkten mit hohem Innovationsgrad, wie Marktinnovationen, können gerade umfassende Servicekonzepte dazu genutzt werden, die Skepsis von Kunden bei der Markteinführung zu verringern oder Möglichkeiten bieten, erweiterte Wertschöpfungsumfänge zu übernehmen. Die nachfolgenden Ausführungen analysieren daher, wie verbreitet das Angebot an verschiedenen produktbegleitenden Dienstleistungen bei den Betrieben ist, welche Umsätze hiermit erzielt werden und inwiefern die Betriebe neue Dienstleistungen in den letzten 3 Jahren hervorgebracht haben.

#### Angebot produktbegleitender Dienstleistungen

Zunächst wird die durchschnittliche Anzahl an produktbegleitenden Dienstleistungen im Ländervergleich untersucht. Mit durchschnittlich zwei angebotenen produktbegleitenden Dienstleistungen pro Betrieb bewegt sich die Dienstleistungsorientierung auf vergleichbarer Höhe wie in Sachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Hingegen zeigt sich für Baden-Württemberg mit durchschnittlich drei produktbegleitenden Dienstleistungsangeboten pro Betrieb bereits ein stärkeres Bewusstsein für die damit verbundenen Potenziale.

Tabelle 2: Angebot von verschiedenen Dienstleistungen durch die Betriebe in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI)

	Thüringen	Ba-Wü	Bayern	NRW	Sachsen
<b>Planung/Beratung/Projektierung</b>	64%	74%	75%	75%	74%
<b>techn. Dokumentation</b>	46%	56%	49%	55%	48%
<b>Erstellen von Software</b>	13%	27%	25%	21%	19%
<b>Leasing/Vermietung/Finanzierung</b>	9%	13%	16%	13%	10%
<b>Montage, Inbetriebnahme</b>	45%	48%	42%	37%	40%
<b>Schulung</b>	40%	59%	49%	46%	37%
<b>Wartung/Reparatur</b>	49%	52%	44%	36%	38%
<b>Betreibermodell</b>	12%	8%	9%	8%	12%

Ergänzend zu dieser ersten Orientierung wurden sieben verschiedene Beispiele für produktbegleitende Dienstleistungen detailliert untersucht. Die Angebotspalette an produktbegleitenden Dienstleistungen bei den

befragten thüringischen Unternehmen zeigt ein ambivalentes Bild. Bei „klassischen“ Dienstleistungen wie Montage/Inbetriebnahme, Schulung und Wartung/Reparatur liegen die Anteile der Betriebe, die diese ihren Kunden anbieten, jeweils bei rund der Hälfte, und damit auf einem ähnlichen Niveau wie in den anderen Bundesländern. Das Gleiche gilt auch für technische Dokumentationen, z. B. im Rahmen einer Prozessentwicklung und -erprobung für Kunden. Bei anderen Dienstleistungsangeboten wie Planung/Beratung/Projektierung, dem Erstellen von Software oder Angeboten für Leasing/Vermietung/Finanzierung zeigen sich die thüringischen Betriebe noch etwas zurückhaltender als ihre Pendants in den Vergleichsländern. Vor allem gegenüber Baden-Württemberg zeigen sich bereits größere Abstände bei Software-Dienstleistungen. Dabei kann und wird der auch in Thüringen eine wichtige Rolle spielende Maschinenbau im Zeitalter von „Industrie 4.0“ nicht umhinkommen, seinen Kunden zukünftig verstärkt kombinierte Hard- und Softwarelösungen aus einer Hand zu bieten. In diesem Zusammenhang können auch Betreibermodelle eine wichtige Rolle spielen. Gerade bei sehr kostspieligen Investitionen in neue, intelligente und vernetzte Produktionsanlagen kann es für viele KMU reizvoll sein, nach dem Motto „Nutzen statt Besitzen“ Maschinenlaufzeiten anstatt teuren Neuanschaffungen zu kaufen. Dieses Potenzial scheinen die Betriebe in Thüringen erkannt zu haben. Auch wenn die Quote der Betriebe, die ihren Kunden Betreibermodelle anbieten, insgesamt noch gering ist, nimmt Thüringen hier gemeinsam mit Sachsen aktuell eine Vorreiterrolle ein.

### Dienstleistungsinnovatoren

Wie Produkte, so unterliegen auch Dienstleistungen einem Innovationszyklus. Das Hervorbringen neuer und innovativer Dienstleistungsangebote kann einen signifikanten Einfluss auf die Wettbewerbssituation eines Betriebes haben. Untersucht man diesen Sachverhalt, zeigt sich, dass innerhalb der letzten 3 Jahre etwa 16 Prozent der thüringischen Betriebe mindestens eine neue Dienstleistung hervorgebracht haben. In Bayern und Baden-Württemberg liegt die Innovatorenquote bei neuen Dienstleistungen mit jeweils 22 Prozent deutlich höher. Sachsen bewegt sich auf ähnlichem Niveau wie Thüringen (18 Prozent), Nordrhein-Westfalen bildet mit nur 13 Prozent das Schlusslicht.

Ob und inwieweit Betriebe erfolgreich sind, neue Dienstleistungen am Markt zu platzieren, lässt sich anhand des generierten Umsatzes des neuen Leistungsangebots bewerten. Betrachtet werden hierbei nur die Betriebe, welche eine Dienstleistungsinnovation in den zurückliegenden drei Jahren verzeichneten (Abbildung 31).

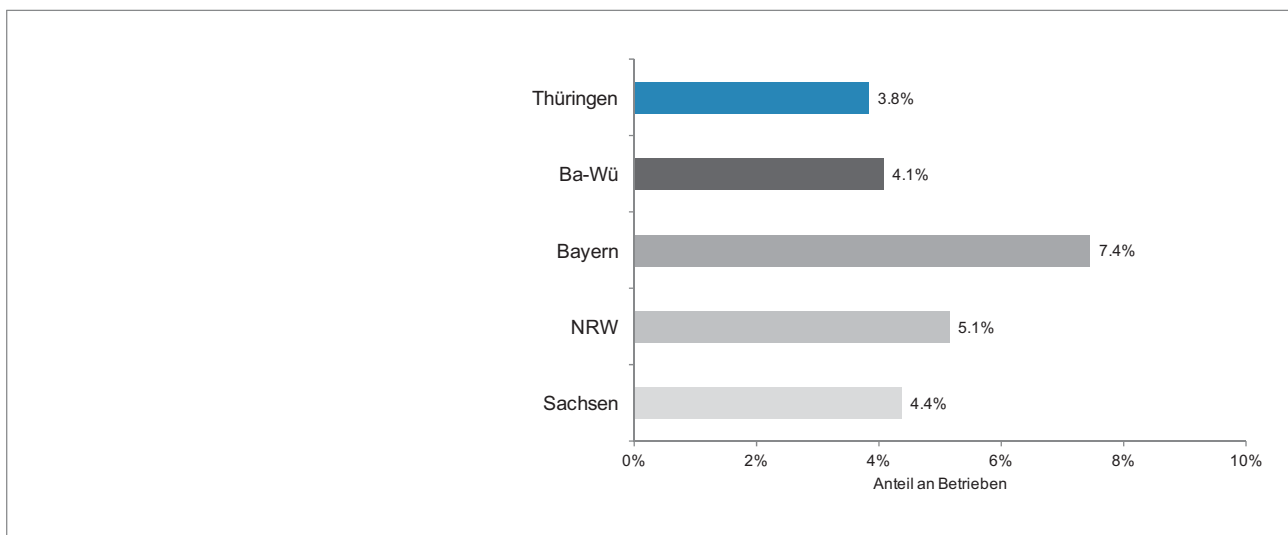


Abbildung 31: Erzielter Umsatzanteil mit neuen produktbegleitenden Dienstleistungen in den Betrieben in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Insgesamt liegt der mit neuen Dienstleistungen erzielte Umsatzanteil der befragten Betriebe des thüringischen Verarbeitenden Gewerbes (3,8 Prozent) auf ähnlichem Niveau wie in Baden-Württemberg (4,1 Prozent) und Sachsen (4,4 Prozent). Daraus folgt, dass von den Betrieben in Thüringen nicht nur erfolgreich Dienstleistungsangebote entwickelt, sondern auch umsatzwirksam in den Markt gebracht werden.

Wie die Beispiele von Nordrhein-Westfalen (5,1 Prozent) und vor allem Bayern (7,4 Prozent) zeigen, besteht allerdings durchaus noch Luft nach oben, um mehr Betriebe als bisher von Produktanbietern zu Lösungsanbietern zu entwickeln und damit verbundene Wachstumschancen zu nutzen.

### 3.3.6. Leistungsindikatoren

Aus einer Idee wird dann eine Innovation, wenn sich wirtschaftlicher Erfolg einstellt. Der Erfolg produktbezogener Innovationen – neue Produkte oder Dienstleistungen – lässt sich in der Regel anhand eindeutiger wirtschaftlicher Indikatoren wie Umsatz oder Deckungsbeitrag messen. Prozessbezogene Innovationen wirken indirekt auf Faktoren wie Produktivität, Qualität oder Zeit/Flexibilität. Daher werden in einem weiteren Abschnitt verschiedene Leistungsindikatoren der thüringischen Betriebe mit denen der ausgewählten Bundesländer verglichen. Näher untersucht werden die Produktivität (Wertschöpfung je Mitarbeiter), die Termintreue (Anteil der fristgerecht ausgelieferten Aufträge) sowie die erreichte Qualität (Anteil an (Zwischen-)Produkten, die aufgrund von Qualitätsmängeln einer Nachbearbeitung unterzogen bzw. verschrottet werden müssen).

#### Wertschöpfung

Der betrachtete Indikator Wertschöpfung wird errechnet aus der Differenz zwischen der Umsatzsumme und der Summe, die für Vorleistungen ausgegeben wird. Um die unterschiedlichen Größenordnungen zu berücksichtigen, wird diese Differenz durch die Anzahl der Mitarbeiter pro Betrieb dividiert. Um weitere Verzerrungen zwischen größeren, mittelständischen Betrieben und kleineren Betrieben zu vermeiden, bezieht sich die Auswertung der Produktivität ausschließlich auf die Gruppe der Betriebe mit weniger als 500 Beschäftigten (Abbildung 32).

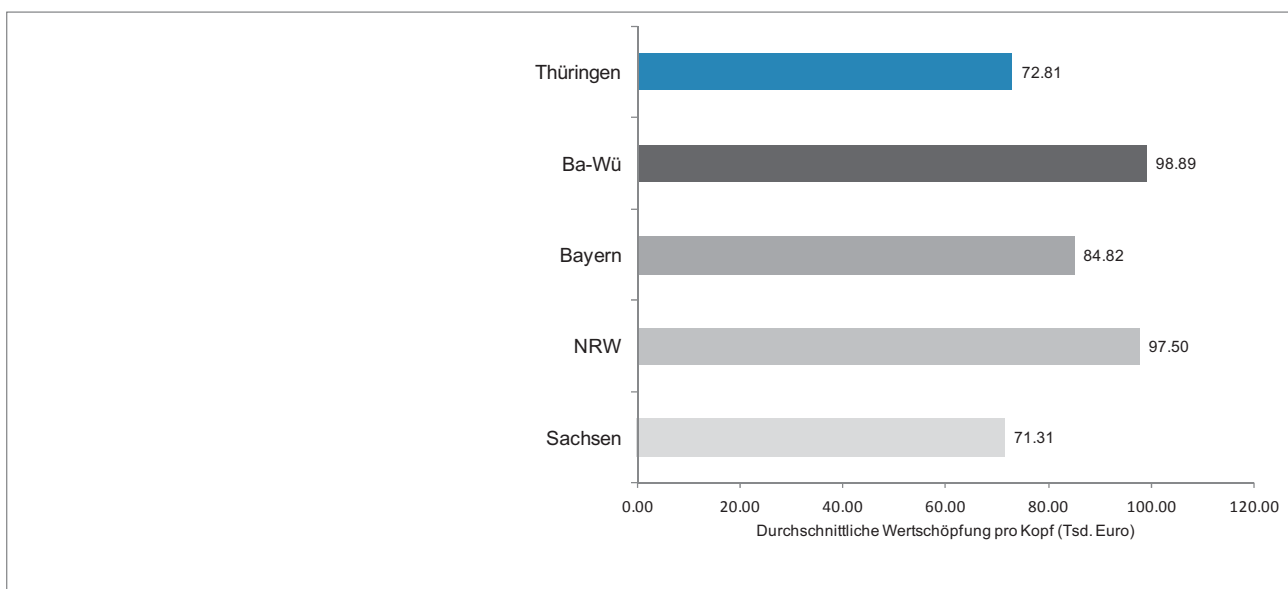


Abbildung 32: Erreichte Wertschöpfung pro Kopf durch die Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Die für Thüringen oft zitierte Produktivitätslücke bestätigt sich auch hier. Mit rund 73.000 € pro Kopf liegt die Wertschöpfung im Ländervergleich an vorletzter Stelle. Die produktivsten KMU finden sich dagegen in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen und erzielen eine um rund 25.000 € (etwa 33 Prozent) höhere Wertschöpfung pro Kopf als Thüringen. Die bayerischen Betriebe nehmen mit rund 85.000 € Wertschöpfung pro Kopf eine Mittelposition ein. Dieser Befund bleibt auch dann stabil, wenn man alle Unternehmensgrößenklassen in Betracht zieht (siehe Anhang 8). Rückblickend ist hierfür insbesondere die zuvor dargelegte, deutlich geringere Nutzung von effizienzorientierten Konzepten der Produktions- und Arbeitsorganisation in Thüringen als mögliche Ursache in den Blick zu nehmen.

## Termintreue

Die erreichte Termintreue eines Betriebs bezieht sich auf den durchschnittlichen Anteil der Kundenaufträge, die – in Bezug auf den bestätigten Liefertermin – fristgerecht an die Kunden ausgeliefert werden. Damit bezieht sich der Indikator auf die Stabilität und Zuverlässigkeit der betriebsinternen Herstellungs- und Fertigungsprozesse. Ein häufiges Überziehen zugesagter Liefertermine kann hingegen ein Indiz dafür sein, dass die interne Prozessplanung von falschen oder unzureichenden Daten und Parametern ausgeht. Auch wenn die Termintreue kein alleiniges Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb darstellt, nimmt diese Eigenschaft eine bedeutende Rolle für die Gesamtzufriedenheit des Kunden ein. So wird eine termingerechte Fertigstellung in vielen Branchen oftmals als Standard vorausgesetzt und kann im Falle der Nicht-Erfüllung zugesagter Fertigstellungs- oder Liefertermine zu ernsthaften Sanktionen durch den Kunden führen.

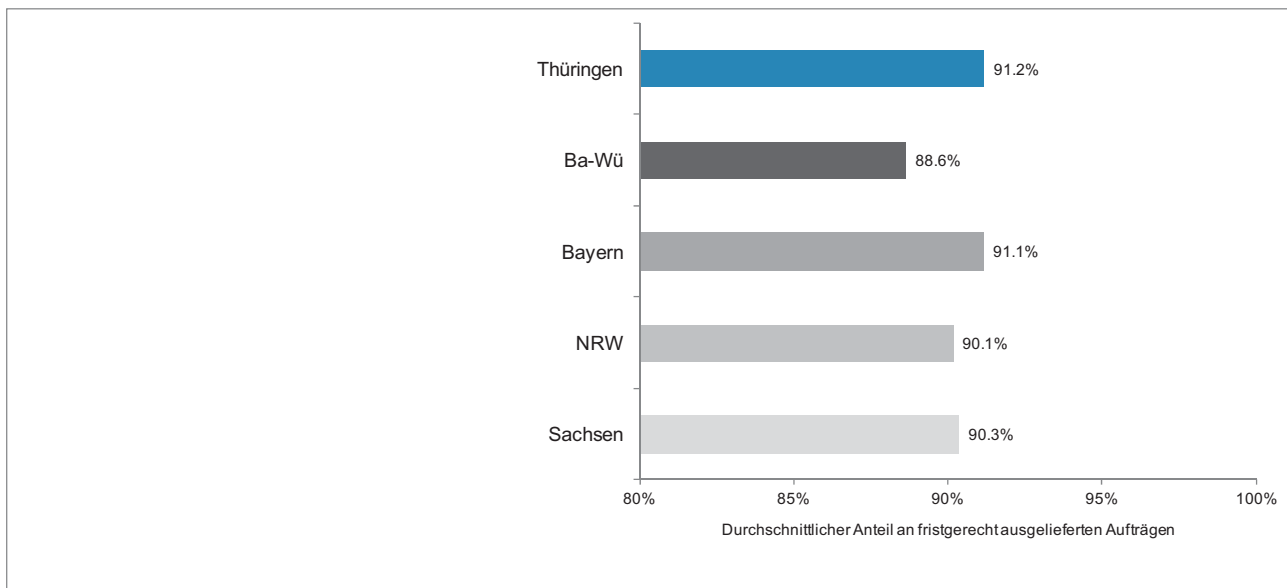


Abbildung 33: Durchschnittlich erreichte Termintreue der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Wie zuvor deutlich wurde (Abbildung 18), messen die befragten Betriebe in Thüringen der Termintreue im Ländervergleich eine herausragende Bedeutung als Wettbewerbsfaktor zu. Dieser Anspruch schlägt sich in erreichter, hoher Termintreue von mehr als 91 Prozent nieder (Abbildung 33). Eine ähnlich hohe Zuverlässigkeit erreichen nur noch die Betriebe in der bayerischen Stichprobe. Nordrhein-Westfalen und Sachsen folgen mit jeweils rund 90 Prozent der Aufträge. Überraschend gering fällt hingegen die erreichte Termintreue bei den Betrieben in Baden-Württemberg aus (ca. 89 Prozent). Nimmt man auch größere Betriebe in den Blick, steigt die Termintreue zwar minimal um einige Prozentpunkte in der Nachkommastelle an, die Grundaussage ändert sich jedoch nicht (siehe Anhang 9). Auch wenn die Unterschiede auf den ersten Blick gering erscheinen, sind diese aufgrund der stark rechtsschiefen Werteverteilung durchaus aussagekräftig. So kann in einem hart umkämpften Wettbewerb mit Just-in-Time-Anforderungen seitens der Kunden (z. B. Automobilindustrie) ein Prozentpunkt mehr oder weniger Termintreue durchaus über Wohl und Wehe entscheiden.

## Mängelquote

Die Nachbearbeitungsquote gibt an, wie hoch der Prozentsatz an produzierten Teilen ist, der den Qualitätsanforderungen nicht genügt und Nachbearbeitung erfordert beziehungsweise verschrottet werden muss. Nachbearbeitungen sind zumeist um ein Vielfaches teurer als der Erstellungsprozess und können, wenn die betroffenen Teile nicht aussortiert werden, auch das Image eines Betriebes merklich schädigen. Immerhin gaben mehr als die Hälfte aller Betriebe in Thüringen an, sich hauptsächlich über die Qualität ihrer Produkte am Markt durchzusetzen (Abbildung 18) – der im Ländervergleich höchste Wert. Die Höhe der Nachbearbeitungsquote ist als wichtiger Hinweis für die Stabilität der internen Prozesse einerseits, aber auch für die Wettbewerbsposition an einem Hochlohnstandort wie Deutschland zu werten.

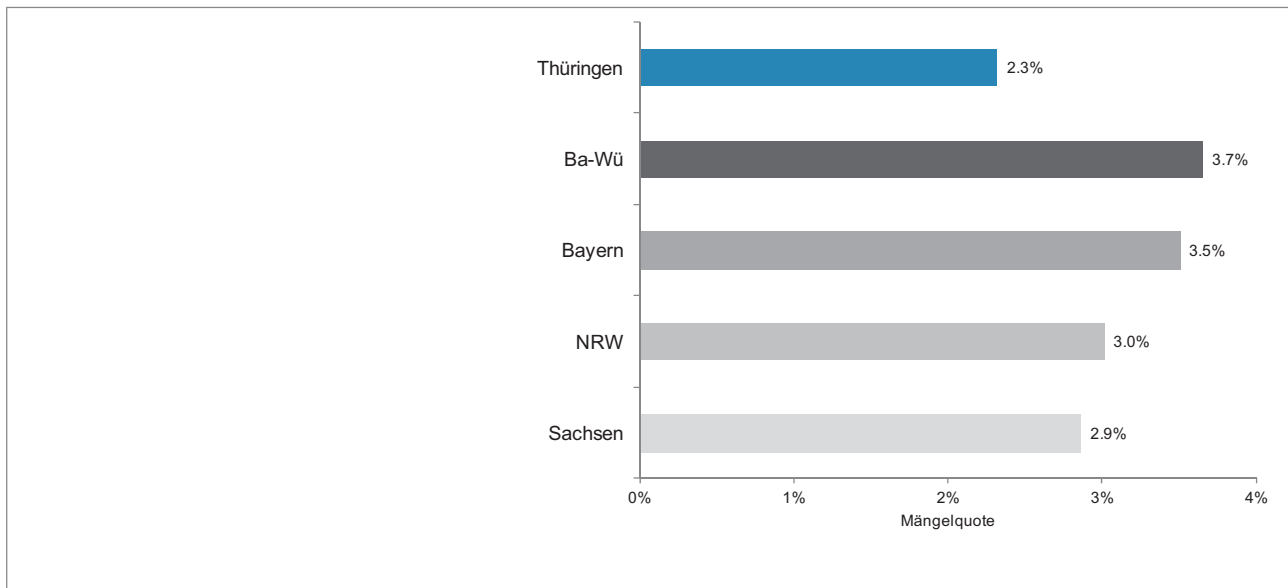


Abbildung 34: Durchschnittlich erreichte Mängelquote der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

Hinsichtlich der Mängelquote weisen die befragten kleinen und mittleren Betriebe aus Thüringen die mit Abstand niedrigsten Werte auf. Lediglich etwas mehr als zwei Prozent aller gefertigten Teile müssen aufgrund von Qualitätsmängeln nachgearbeitet bzw. verschrottet werden (Abbildung 34). Diese Quote liegt in den KMU der westdeutschen Vergleichsländer allesamt mit drei bis fast vier Prozent deutlich höher. Nur Sachsen bleibt knapp unter drei Prozent. Auch hier hält sich der Effekt zwischen KMU und größeren Betrieben in Grenzen (wenige Punkte in der Nachkommastelle). Während sich aber in allen übrigen Ländern die Mängelquote durch die Einbeziehung größerer Betriebe mit mehr als 500 Beschäftigten erwartungsgemäß minimal verringert, also verbessert, steigt sie in Thüringen um ein Zehntel Prozent an (siehe Anhang 10). Der hohe Qualitätsanspruch ist für die Kunden der befragten thüringischen Betriebe somit kein leeres Versprechen, sondern wird durch die erreichte Leistung eindrucksvoll unterstrichen. Allerdings, und dies darf nicht gänzlich aus dem Blick geraten, ist dieses hohe Qualitätsniveau möglicherweise auch auf die tendenziell geringere Produktkomplexität zurückzuführen, da weniger Bauteile und weniger Arbeitsschritte auch die Zahl möglicher Fehlerquellen reduzieren.

### Fertigungsdurchlaufzeit

Abschließend wird mit der durchschnittlichen Fertigungsdurchlaufzeit für das Hauptprodukt noch eine weitere Variable für die Effizienz und Geschwindigkeit der internen Herstellungsprozesse und Arbeitsabläufe in der Produktion herangezogen. Die Fertigungslaufzeit bezieht sich dabei auf den Zeitraum, der vom Auftragseingang bis zur Fertigstellung des Hauptprodukts benötigt wird. Sie wird in Arbeitstagen gemessen, wobei jeweils acht Arbeitsstunden zugrunde gelegt werden (Abbildung 35).

Im Ergebnis zeigt sich, dass die befragten Betriebe mit weniger als 500 Beschäftigten in Thüringen – trotz der vergleichsweise geringeren Komplexität der hergestellten Produkte – von allen betrachteten Bundesländern die längste Fertigungsdurchlaufzeit aufweisen (34 Arbeitstage). Baden-Württemberg folgt zwar zusammen mit Sachsen auf Platz zwei (je 30 Arbeitstage), beide Länder verfügen jedoch über die höchsten Anteile von Betrieben, die komplexe Produkte herstellen. Dieser Befund korrespondiert damit eng mit der zuvor festgestellten geringeren Nutzung von effizienzorientierten Organisationsmaßnahmen in der Produktion. Die in Relation lange Fertigungsdurchlaufzeit kann folglich direkte Folge von längeren Liegezeiten zwischen den Arbeitsschritten oder den benötigten längeren Umrüstzeiten sein, die aufgrund der ebenfalls zu konstatierenden größeren Variantenvielfalt notwendig werden. Spitzenreiter im Hinblick auf die durchschnittlich benötigte Fertigungsdurchlaufzeit sind die Betriebe in Bayern mit nur 19 Arbeitstagen.



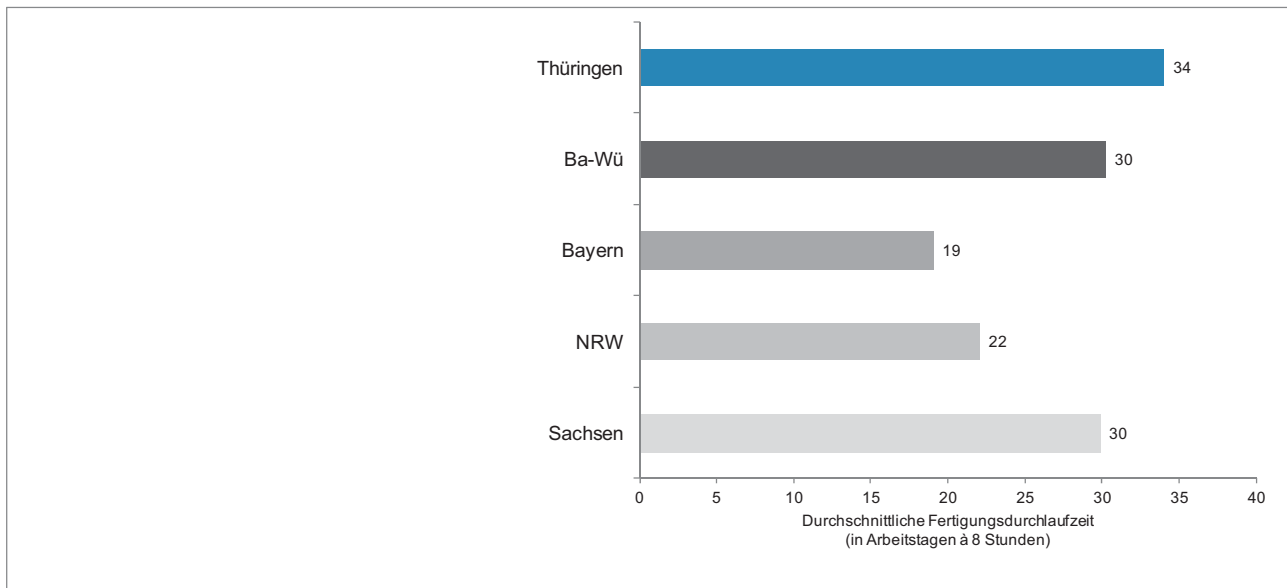


Abbildung 35: Durchschnittlich erreichte Fertigungsdurchlaufzeit der Betriebe (<500 Beschäftigte) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)

### 3.4. Zwischenfazit

Auf Basis der vorgestellten Ergebnisse lässt sich ein facettenreiches Bild der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der thüringischen Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe zeichnen. Dieses Bild verfügt über Licht-, aber eben auch über einige Schattenstellen. Den Vorreiterpositionen in einzelnen Untersuchungsfeldern stehen hintere Plätze in anderen gegenüber. Es ist wichtig zu erwähnen, dass die Befunde nicht dahingehend zu interpretieren sind, dass die thüringischen Betriebe in allen Untersuchungsdimensionen gleichermaßen an der Spitze stehen müssen. Im Gegenteil: Abhängig von der Positionierung der einzelnen Betriebe entlang der industriellen Wertschöpfungskette und ihrer Rolle im Innovationssystem gilt es, einen individuell strategisch passfähigen Mix aus unterschiedlichen Innovationstypen und damit verbundenen Gestaltungsfeldern für den eigenen Betrieb zu finden. Die hier vorgestellten Ergebnisse dienen somit vorrangig der Bestandsaufnahme und der Selbstverortung hinsichtlich der aktuellen Stärken und Schwächen im Vergleich zu anderen führenden Industrieregionen in Deutschland. Damit bilden sie einen wichtigen Ausgangspunkt, um Verbesserungspotenziale zu erkennen und ggf. durch entsprechende Maßnahmen zu adressieren.

Im Einzelnen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Die Betriebe in Thüringen setzen insbesondere auf die Wettbewerbsfaktoren Qualität und Termintreue bzw. kurze Lieferzeiten. Diese Strategie findet ihren Ausdruck in den entsprechenden Leistungsindikatoren, bei denen Thüringen im Vergleich zu den anderen Bundesländern eine Spitzenposition einnimmt. Eine Herausforderung wird darin bestehen, diese Qualitätsexzellenz auch dann zu halten, wenn neue Märkte oder Kundengruppen auch mit komplexeren Produkten erschlossen werden. Mögliche Ansatzpunkte zur weiteren Verbesserung finden sich im Bereich qualitätsbezogener organisatorischer Instrumente (z. B. Total Quality Management, Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP)), bei denen die befragten Betriebe in Thüringen in der Nutzung heute im Ländervergleich noch etwas zurückstehen.
- Ebenfalls positiv hervorzuheben ist der Befund, dass die Betriebe in Thüringen heute bereits viele Maßnahmen im Personalmanagement ergriffen haben, um vorhandenes Wissen und bestehende Ideen im Betrieb zusammenzuführen und zu erhalten. Im Kontext des für viele Betriebe in Thüringen bereits Realität gewordenen Fachkräftemangels sind dies wichtige Weichenstellungen in der Zukunft. Hier ist Thüringen vor allem gegenüber den westdeutschen Vergleichsländern einen großen Schritt voraus.

- Die befragten Betriebe in Thüringen sind hinsichtlich der eingesetzten Herstellungs- und Fertigungstechnologien hervorragend aufgestellt. Dies gilt sowohl für den Einsatz von Automatisierungs- und Handhabungstechniken in der Produktion, Bearbeitungs- und Herstellungstechniken für neue Materialien und Werkstoffe als auch im Bereich der digitalen Fabrik. Bei einigen Einzeltechnologien nimmt Thüringen sogar eine Vorreiterrolle im Ländervergleich ein. Die materielle Ressourcenausstattung in der Produktion bei den befragten Betrieben in Thüringen ist somit als sehr gut einzuschätzen.
- Bei der Entwicklung von innovativen Produkt- oder Marktneuheiten macht sich die eher unterdurchschnittliche FuE-Intensität der thüringischen Betriebe bemerkbar. So liegen die Anteile der Betriebe, die in den vergangenen drei Jahren erfolgreich neue Produkte entwickelt und am Markt eingeführt haben, deutlich hinter den Vergleichswerten der übrigen Länder zurück. Passend hierzu führt nur ein knappes Drittel der thüringischen Betriebe kontinuierliche FuE-Aktivitäten durch. Vor allem die Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten betreiben selten kontinuierliche FuE. Geht man davon aus, dass diese Betriebsgruppe verstärkte Wachstumspotenziale in Richtung eines „großen Mittelstands“ hat, wiegt dieser Befund umso schwerer.
- Der gravierendste Befund besteht jedoch hinsichtlich der oft zitierten Produktivitätslücke der thüringischen Betriebe. Wie sich gezeigt hat, liegt die durchschnittliche Wertschöpfung pro Kopf bei den befragten Betrieben mit weniger als 500 Beschäftigten rund ein Viertel bis ein Drittel niedriger als in Baden-Württemberg oder Nordrhein-Westfalen. Im Falle einer Ausweitung der zumeist lokalen oder regionalen Nischenmärkte auf den deutschen Markt als Wachstumstreiber würde dies eine der zentralen Herausforderungen für die thüringischen Unternehmen darstellen. Ein möglicher Stellhebel zur Schließung dieser Produktivitätslücke findet sich bei der Betrachtung der betriebsinternen Prozesse. Zum einen werden vergleichsweise eher einfachere Produkte häufiger in hoher Variantenvielfalt in Kleinserien hergestellt, während vergleichbare Betriebe in den übrigen Ländern eher auf standardisierte Grundprogramme und Plattformen setzen. In der Folge weisen, trotz der tendenziell geringeren Produktkomplexität, die thüringischen Betriebe die längste durchschnittliche Fertigungsdurchlaufzeit im Ländervergleich auf. Zum anderen werden organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, wie z. B. ein Zugprinzip in der Produktion, Methoden der Rüstzeitoptimierung oder der Wertstromanalyse, bislang deutlich seltener von den Betrieben in Thüringen eingesetzt. Diese haben, insbesondere wenn parallel eingesetzt, jedoch einen starken positiven Effekt auf die betriebliche Produktivität, der sich auch in multivariaten Analysemodellen zeigt.<sup>15</sup>

Im Hinblick auf die Stimulierung des Entstehens eines „großen Mittelstands“ im Freistaat Thüringen bieten die vorgestellten Ergebnisse vielfältige Anknüpfungspunkte zur Ableitung entsprechender Handlungsempfehlungen. Wie sich gezeigt hat, sind die thüringischen Unternehmen im Hinblick auf ihre technisch-materielle Ressourcenseite heute bereits sehr gut aufgestellt. Auch Aktivitäten hinsichtlich eines Personalmanagements zur Bewältigung des sich abzeichnenden Fachkräftemangels wurden bereits von zahlreichen Betrieben angestoßen. Defizite bestehen hingegen insbesondere bei Aktivitäten der Betriebe in nicht-technischen Innovationsfeldern – insbesondere der Ausgestaltung der Produktions- und Arbeitsorganisation –, zweitens bei der Durchführung kontinuierlicher und effizienter Innovationsaktivitäten in den Unternehmen sowie, drittens, bei der anschließenden Vermarktung neuer Produkte in Form produktbegleitender Dienstleistungen oder neuer Geschäftsmodelle.

Ein wesentlicher Stellhebel zur Schließung der identifizierten Produktivitätslücke besteht zweifelsohne darin, die thüringischen Unternehmen für nicht-technische Innovationsfelder (z. B. der Produktions- und Arbeitsgestaltung, produktbegleitender Dienstleistungen, geeigneter Geschäftsmodelle) zu sensibilisieren und sie bei der Entwicklung und Implementierung eigener, passfähiger Lösungen für ihr Unternehmen zu unterstützen. Hierbei sollte insbesondere geprüft werden, inwiefern einerseits Effizienzpotenziale in den bestehenden Management- und Organisationskonzepten in den Unternehmen noch besser ausgeschöpft werden können. Gleichmaßen sollte aber auch in Betracht gezogen werden, die Einführung und Umsetzung von effizienzorientierten Konzepten und Instrumenten (z. B. zur Vermeidung unnötiger Rüst- und Liegezeiten sowie von innerbetrieblichen Logistikprozessen) in den Unternehmen gezielt zu stimulieren. Es

<sup>15</sup> Die hierzu durchgeführten Regressionsanalysen sind auf Anfrage bei den Autoren der Studie erhältlich.

soll an dieser Stelle ausdrücklich betont werden, dass nicht-technische Innovationsfelder nicht als strategisches Gegenstück zu neuen Technologien oder Produkten zu interpretieren sind. Ganz im Gegenteil: Organisatorische Innovationen tragen in vielen Fällen dazu bei, die ökonomischen Effekte der Nutzung neuer technischer Fertigungs- oder Herstellungsverfahren im Unternehmen umfänglicher erschließen zu können (z. B. Anpassung der Arbeitsorganisation oder des Materialflusses beim Einsatz von Industrierobotern). Auch eine Erhöhung der Innovationsfähigkeit und -bereitschaft kann durch nicht-technische Gestaltungsfelder in den Unternehmen erreicht werden. So kann insbesondere ein erweitertes Angebot produktbegleitender Dienstleistungen durch den Rückfluss von Kundenanregungen wichtige Impulse für neue Innovationsprojekte generieren.

Im Hinblick auf die Erhöhung der allgemeinen Innovationsbereitschaft und -fähigkeit in den Unternehmen sollte eine stärkere Institutionalisierung und Professionalisierung des betriebsinternen Innovationsmanagements inklusive einer erfolgreichen Gestaltung von unternehmensübergreifenden Schnittstellen im Rahmen von Innovationskooperationen im Vordergrund stehen. Aufgrund der heutigen Stellung in der Wertschöpfungskette als Teile- und Komponentenzulieferer sowie Lohnfertiger sind in vielen Unternehmen Innovationsprozesse vorrangig durch Kunden initiiert und vorgegeben. Dementsprechend stehen für Eigenentwicklungsprojekte und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, die eine wichtige Voraussetzung zur „Emanzipierung“ und Erschließung neuer Märkte darstellen, häufig keine tragfähigen Prozesse und Organisationsstrukturen bereit.

Nicht zuletzt sind zur Stimulierung von Innovationsaktivitäten auch direkte finanzielle Unterstützungsmaßnahmen in den Blick zu nehmen. Grundsätzlich ist in Thüringen jedoch ein bereits sehr gut ausgebautes Portfolio an finanziellen Instrumenten der Wirtschafts- und Technologieförderung vorhanden. Auch die in anderen Bundesländern teilweise zu konstatierende „Förderlücke“ im Bereich mittelgroßer Innovationsprojekte (zwischen Innovationsgutscheinen und großen Verbundprogrammen) ist in Thüringen vergleichsweise gut abgedeckt (z. B. einzelbetriebliche Technologieförderung).

Aufgrund der in Thüringen bereits bestehenden und gut ausgebauten Landschaft an Instrumenten zur Finanzierung von FuE-Projekten können ergänzende Maßnahmen einerseits an der Förderung von Köpfen (z. B. Schaffung neuer, innovationsbezogener Positionen, personeller Austausch mit Forschungseinrichtungen) ansetzen. Anknüpfungspunkte hierfür bestehen bereits (z. B. Technologiescouts, Innovationsassistenten). Jedoch steht hierbei nachwievor die Neu-Entwicklungsarbeit von Produkten oder Technologien im Vordergrund. Ausgehend von den identifizierten Engpässen auf der organisatorischen Ebene wäre jedoch vor allem die Förderung von Expertisen der effizienten organisatorischen Gestaltung und Umsetzung von Innovationsprozessen und eines professionellen Innovationsmanagements in den Unternehmen notwendig. Andererseits kann auch eine Förderung von Innovationsausgaben im weiteren Sinne in Erwägung gezogen werden, die neben reinen FuE-Ausgaben auch andere Ausgaben für Innovationen (z. B. Anschaffung von Maschinen und Anlagen, Training und Weiterbildung von Beschäftigten, Lizenzierungen) umfassen. Die alleinige Stimulierung von FuE-Aktivitäten dürfte möglicherweise zu kurz greifen, da der Verzicht auf FuE angesichts ihrer heutigen Positionierung im Wettbewerb als Qualitätsführer durchaus eine ökonomisch rationale Strategie darstellt. Die Anregung von FuE-Aktivitäten über die Erschließung neuer Märkte und neuer Geschäftsfelder erscheint daher zielführender. Neben den bereits oben erwähnten Stellhebeln im Bereich der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle können hierfür auch die bestehenden guten FuE-Kooperationsbeziehungen der Betriebe mit Forschungs- und Industriepartnern in Thüringen ein Sprungbrett sein.

## 4. Wachstumstreiber und Wachstumsbarrieren Thüringer Unternehmen

### 4.1. Unternehmenswachstum

Bevor anhand der durchgeführten Fallstudien die eruierten Wachstumstreiber und -barrieren Thüringer Unternehmen dargestellt werden, geht dieses Kapitel auf verschiedene Formen und Phasen von Unternehmenswachstum ein. Dies fundiert die Auswahl der Untersuchungskriterien in den Fallstudien.

Wachstum beschreibt die Zunahme einer (wirtschaftlichen) Größe im Zeitablauf und kann in quantitatives und qualitatives Unternehmenswachstum untergliedert werden (Hutzschenreuter 2006). Qualitatives Wachstum wird als Steigerung der Leistungsqualität, wie z. B. eine verbesserte Produktqualität, verstanden. Quantitatives Wachstum beschreibt die Zunahme messbarer Größen, die sich auf die tatsächliche Leistung, das Leistungsvermögen oder den Ressourcenbestand beziehen. Unternehmenswachstum wird dabei durch interne und äußere Entwicklungen ermöglicht (Bleicher 2004).

Bei internem Wachstum, auch als organisches, endogenes oder natürliches Wachstum bezeichnet, findet der Entwicklungsprozess im Unternehmen statt. Bei externem Wachstum, ebenso anorganisches oder exogenes Wachstum genannt, greift das Unternehmen auf Wertschöpfungsprozesse und Geschäftsmodelle außerhalb des eigenen Unternehmens durch Zukäufe anderer Unternehmen oder das Eingehen von Joint Ventures zu.

Im Zuge ihrer Entwicklung haben Unternehmen somit die Möglichkeit, Ressourcen bzw. Leistungspotenziale intern und extern auszuschöpfen. Um dem oberen Management die Bestimmung einer Wachstumsstrategie zu erleichtern, entwickelte Harry Ansoff (1965) die nach ihm benannte Ansoff-Matrix (oder Produkt-Markt-Matrix). Hierbei handelt es sich um eine einfache Vier-Felder-Matrix, in der nach den Dimensionen Markt und Produkt vier Basisstrategien für Wachstum zusammengefasst sind (Abbildung 36).



Abbildung 36: Produkt-Markt-Matrix  
(Quelle: Ansoff 1965)

Grundsätzlich kann ein Unternehmen von innen heraus einen allgemeinen Expansionsdrang aufweisen und sich der Wachstumsstrategien nach Ansoff bedienen. Der stetige Wandel in der Welt und auf den Märkten zwingt Unternehmen allerdings faktisch zur kontinuierlichen Weiterentwicklung. Somit durchlaufen Unternehmen in Abhängigkeit von Änderungen am Markt sowie ihrer internen Dynamik verschiedene Phasen, die sich durch Entwicklung, Wachstum, Stagnation oder sonstige kritische Punkte kennzeichnen. Diese Wechsel, von relativ stabilen und stetigen Phasen hin zu erheblich dynamischen Phasen, verlangen verschiedene Ansätze und Strategien seitens der Unternehmen, um Wachstumsimpulse zu setzen.

Voraussetzung für erfolgreiche Wachstumsprozesse sind somit permanentes Lernen und dynamisches, unternehmerisches Verhalten unabdingbar. Hierfür sind nicht selten Impulse von außen nötig. In der wissenschaftlichen Literatur existieren zahlreiche Modelle, die Entwicklungspfade von Unternehmen erklären. Beispielhaft sind das Lebenszykluskonzept von Pümpin und Prange (1991) sowie das Krisenmodell von Greiner (1972, 1998) anzuführen, die die Unternehmensentwicklung in Phasen unterteilen und deren Charakteristika aufzeigen.

Die Kenntnis dieser Modelle ist für die Betrachtung der Wachstumstreiber und -barrieren mittelständischer Unternehmen in Thüringen dahingehend von Bedeutung, dass sie den realitätsnahen diskontinuierlichen

Wachstumsverlauf aufzeigen, wodurch die Unternehmen je nach Wachstumsphase unterschiedliche Fähigkeiten, Strategien und Strukturen benötigen, um in die nächste Entwicklungsstufe zu gelangen bzw. eine Krisenphase bewältigen zu können. Dabei zeigt sich eine Vielfalt von Auslösern und Treibern von Unternehmenswachstum.

Gleichzeitig werden Grenzen der Gestaltungsmöglichkeiten deutlich.

In zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen werden Wachstumsfaktoren analysiert und dargestellt (u. a. Jünger 2008, Harms 2004, Trommsdorff 1990, Peters/Waterman 1984). Dabei treten Wachstumsbarrieren sowohl in ökonomischen als auch in außerökonomischen Bereichen auf (Abbildung 37).

Wachstumshemmnisse nach Jünger (2008)		
	ökonomische Hemmnisse	außerökonomische Hemmnisse
intern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostendruck</li> <li>• Kapazitätsengpässe</li> <li>• mangelhafte Kapitalausstattung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Klarheit der Zielsetzungen</li> <li>• Fehlendes Innovationsklima</li> <li>• Schlechte Managementqualität</li> <li>• Strukturelle Probleme</li> <li>• Schlechte personalplanung und -politik</li> <li>• Fehlender Unternehmergeist</li> </ul>
extern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sinkende Nachfrage</li> <li>• Beschaffungsmarktprobleme</li> <li>• schlechter Kapitalmarktzugang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologische Entwicklungen</li> <li>• Gesellschaftliche Veränderungen</li> <li>• Gesetzliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Bürokratie</li> <li>• Politische Instabilität</li> <li>• Standortwahl und -planung</li> </ul>

Abbildung 37: Wachstumshemmnisse  
(Quelle: nach Jünger 2008)

Ausgehend hiervon werden die nachstehenden Themenfelder für eine ganzheitliche Analyse von Wachstumstreibern und -barrieren kleiner und mittelständischer Unternehmen im Freistaat Thüringen berücksichtigt:

unternehmensintern	unternehmensextern
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie und Geschäftsmodell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunden und Märkte</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management und Organisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzierung/öffentliche Förderangebote</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerke und Kooperation</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standort</li> </ul>

Abbildung 38: Themenfelder Wachstumstreiber und -barrieren  
(Quelle: eigene Darstellung Fraunhofer ISI)

## 4.2. Erhebungsmethodik

Aufgrund der hohen Komplexität des Untersuchungsgegenstandes sowie der Interaktion unterschiedlicher Wachstumsfaktoren wurde ein qualitatives Forschungsdesign in Form von Interviews mit Unternehmensvertretern und Industrieexperten gewählt. Dies ermöglicht nicht nur die parallele Berücksichtigung einer Vielzahl von miteinander interagierenden Variablen, sondern erlaubt auch die Beschreibung von Kausalitäten zwischen Wachstumstreibern und -barrieren, unternehmensspezifischen Merkmalen sowie Umweltfaktoren. Untersuchungsdesign und -ergebnisse werden in den nachfolgenden Kapiteln vertiefend dargelegt.

Im Rahmen der Befragung wurden Interviews mit insgesamt 17 Thüringer Unternehmen sowie fünf Experten aus Politik, Wissenschaft und dem öffentlichem Bereich in Thüringen geführt. Ausgehend vom hohen Gewicht des Verarbeitenden Gewerbes und der produktionsnahen Dienstleistungen für die Wirtschaft in Thüringen seit der Wiedervereinigung lag der Fokus bei der Auswahl der Unternehmen auf diesen beiden Wirtschaftsbereichen. Um ein möglichst breites Spektrum von Wachstumsfaktoren abzudecken, erfolgte die Auswahl der Unternehmen branchenübergreifend. Von der Herstellung, Bearbeitung und Reparatur von Metallerzeugnissen, Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, Möbeln und Spielwaren, Gummi- und Kunststoffwaren, Holzwaren, Papier und Pappe über die Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen bis hin zum Bereich des Maschinen- und Fahrzeugbaus werden das Verarbeitende Gewerbe sowie produktionsnahe Dienstleistungen breit in den Fallstudien abgedeckt. Um vielfältige Erkenntnisse für die Förderung von Wachstum zu gewinnen, umfasst die



Unternehmensauswahl gleichermaßen junge Unternehmen, die schnelle Wachstumsprozesse durchlaufen haben, wie größere Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten, die bereits verschiedene Wachstumsphasen erlebt und erfolgreich bewältigt haben. Um möglichen Unterschieden zwischen Unternehmensstandorten in städtischen Ballungszentren und der ländlichen Peripherie Rechnung zu tragen, wurden ferner sowohl Unternehmen befragt, die im ländlichen Raum angesiedelt sind, sowie Unternehmen, die ihren Standort in oder nahe den kreisfreien Städten haben. Zudem wurden auch Unternehmen betrachtet, die infolge einer Ausgründung aus einer Hochschule entstanden sind (Hochschul-Start-up/-Spin-off) und zumeist den forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen angehören. Voraussetzungen für die Gründung sowie das allgemeine Umfeld dieser Unternehmen stellen sich dementsprechend anders dar als bei einem Familienunternehmen.

Unter Berücksichtigung der bis dato erzielten Ergebnisse der quantitativen Analysen sowie bestehender Vorgängerstudien zu Thüringer Unternehmen (Roland Berger 2012; IWH 2011; Dominguez-Lacasa et al. 2012) wurde für die Auswahl der Unternehmensfallstudien eine von Som (2012) entwickelte Typologie von Innovationsmustern nicht-forschungsintensiver Unternehmen zugrundegelegt. Wie die Studie von Som anhand von repräsentativen Daten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes deutlich macht, können fünf unterschiedliche KMU-Typen identifiziert werden: „Wissensintensiver Produktinnovator“, „Kundengetriebener, technischer Prozess-Spezialist“, „Konsumgüterhersteller mit gelegentlicher Produktentwicklung“, „Innovationsschwacher (Lohn-)Fertiger“ sowie „Volumenflexibler, spezialisierter Zulieferer“. Letztere stellen in Thüringen die Mehrheit an Betrieben im Verarbeitenden Gewerbe dar. Die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit jeder dieser Typen basiert auf unterschiedlichen internen und externen Ressourcen bzw. deren spezifischer Kombination. Gleichzeitig stehen diese Unternehmenstypen für mögliche Wachstums- oder Entwicklungspfade von Unternehmen, indem die einzelnen Typen in ihren Ressourcen und Kompetenzen aufeinander aufbauen. So kann beispielsweise ein „kundengetriebener, technischer Prozess-Spezialist“ durch den Aufbau einer eigenen Produktentwicklung den Pfad eines „wissensintensiven Produktinnovators“ einschlagen. Damit geht dieser Ansatz über die anhand statistischer Merkmale (Beschäftigtenzahl, Jahresumsatz, Jahresbilanzsumme) bestehende KMU-Definition hinaus. Er erlaubt den notwendigen, differenzierten Blick auf die spezifischen Potenziale und Bedarfe von Unternehmen. Aus der unterschiedlichen Stellung und Rolle der Typen im industriellen Innovationssystem und ihrer Positionierung im Markt bzw. im Wettbewerb leitet sich ab, dass bestehende Wachstumspotenziale einerseits, aber auch die Bedeutung möglicher Wachstumstreiber und -barrieren nicht für alle Unternehmen gleich relevant sind. Um die zielgerichtete Stimulierung und Ausschöpfung der betrieblichen Wachstumspotenziale sicherzustellen, nimmt die vorliegende Studie explizit diese Heterogenität und die spezifischen Rollen der Unternehmen in den Blick.

Mit der Auswahl der zu interviewenden Unternehmen anhand der Unterscheidungsmerkmale dieser Typologie wird somit sichergestellt, dass die notwendige Bandbreite an KMU-Typen in Thüringen abgedeckt wird und die erarbeiteten Ergebnisse eine breitenempirische Relevanz besitzen. Zudem ermöglicht dies die Systematisierung der identifizierten Wachstumspotenziale sowie ihrer Treiber bzw. Barrieren und liefert dadurch den Ausgangspunkt für die Ableitung zielgruppenspezifischer Handlungsempfehlungen im Hinblick auf den Einsatz politischer Förderinstrumente. In der nachfolgenden Infobox sind die Merkmale und Strukturvariablen der jeweiligen Typen der Typologie von Som (2012) zusammengefasst.

Entsprechend der KMU-Typologie sowie der Kategorien „großer Mittelständler“, „jüngere Unternehmen“, „Hochschul-Spin-offs“ sowie „Unternehmen in ländlichen Regionen“ fand die Zuordnung der 17 Unternehmen aus den Fallstudien in eine Matrix statt. Die jeweiligen Verteilungen sind in der Abbildung 39 dargestellt.



## **Info-Box: „KMU-Typen“**

### **Wissensintensive Produktinnovatoren**

In dieser Gruppe werden Produkte mit einem hohen Anteil an Hightech-Komponenten produziert und innovative Organisationskonzepte sowie Managementtools eingesetzt. Eine starke Serviceorientierung spiegelt sich in einem umfassenden Angebot produktbegleitender Dienstleistungen wider. Treibender Wettbewerbsfaktor ist die Innovativität der Produkte, was sowohl einen überdurchschnittlichen Anteil an hochqualifizierten Mitarbeitern als auch an Kooperationsaktivitäten mit verschiedenen externen Partnern erfordert. Unternehmen, die diesem Typ angehören, sind häufig Systemzulieferer, deren Branchenschwerpunkte in den Bereichen Maschinenbau, Optik sowie Mess-, Steuer-, Regelungstechnik liegen.

### **Kundengetriebene, technische Prozess-Spezialisten**

Dieser Unternehmenstyp zeichnet sich durch einen überdurchschnittlich starken Einsatz avancierter Produktionstechnologien aus. Für seine Kunden entwickelt und führt er komplexe technische Herstellungsprozesse aus, die er in hohem Maße an deren Spezifikationen und Wünschen anpasst. Dafür verfügt er über eine hohe Arbeitsintensität in Fertigung und Montage für meist mehrteilige Produkte. Interne Wissensquellen sind die wichtigste Quelle für Innovationen, die bei Bedarf durch Kooperationen mit externen FuE-Einrichtungen ergänzt werden. Die Leistungspalette wird durch produktbegleitende Dienstleistungen im Bereich der Prozessentwicklung abgerundet. In der Wertschöpfungskette sind diese Unternehmen häufig Teile- und Komponentenzulieferer und finden sich bevorzugt in der Automobilindustrie sowie der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren.

### **Konsumgüterhersteller mit (gelegentlicher) Produktentwicklung**

Produktbegleitende Dienstleistungen und die Individualisierung der Produkte an Kundenwünsche finden in Unternehmen dieser Gruppe selten statt. Neue Produkte werden gelegentlich entwickelt, und obwohl der Anteil hochqualifizierter Mitarbeiter eher unterdurchschnittlich ist, sind die Mitarbeiter die wichtigsten Innovationsquellen der Unternehmen. Die Wichtigkeit nicht-technischer Innovationsfelder im Bereich von Design und Marketing ist typisch für Konsumgüterhersteller. Die Produktkomplexität ist hinsichtlich der Anzahl an „Bauteilen“ eher gering (z. B. Bekleidung), jedoch basieren viele Produkte z. B. im Bereich der Nahrungs- und Getränkeindustrie auf durchaus komplexen Rezepturen und vielfältigen Ausgangsmaterialien. Durch den oft hohen Automatisierungsgrad bzw. die Prozessfertigung bieten sich nur wenige Einsatzmöglichkeiten für innovative organisatorische Konzepte.

### **Schwach-innovative, arbeitsintensive (Lohn-)Fertiger**

Dieser Unternehmenstyp entwickelt meist keine eigenen Produkte, sondern dient seinen Kunden als „verlängerte Werkbank“ für arbeitsintensive oder aufwändige Fertigungsschritte (z. B. Galvanisieren, Schweißen), wodurch Innovationskooperationen eher selten stattfinden. Zudem kommen dementsprechend der Entwicklung neuer Produkte oder dem Angebot produktbegleitender Dienstleistungen nur geringe Bedeutungen zu. Die Produktion erfolgt meist auf standardisierten Maschinen und Anlagen. Nur selten werden avancierte Produktionstechnologien oder neue Formen der Arbeits- und Produktionsorganisation eingesetzt. Solche Unternehmen sind häufig Lohnfertiger, deren Unternehmenstätigkeit in der Metallerzeugung und -bearbeitung von gering komplexen Produkten liegt.

### **Volumenflexible, spezialisierte Zulieferer**

Sowohl der absolute Anteil von Mitarbeitern in Fertigung und Montage als auch der Anteil gering qualifizierter und ungelernter Mitarbeiter sind in dieser Gruppe bei weitem am höchsten. Es herrscht eine hohe Kundenorientierung, die sich besonders in einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis sowie einer großen Volumenflexibilität am Markt äußern. Um diese Ziele zu erreichen, setzt dieser Unternehmenstyp überdurchschnittlich häufig innovative Organisationskonzepte sowie Managementtools ein. Die Entwicklung neuer Produkte findet selten statt und vorhandene Produkte weisen eher eine mittlere Komplexität auf. Dem Angebot an produktbegleitenden Dienstleistungen (z. B. im Bereich Verpackung, Logistik, Vertrieb) kommt hingegen eine hohe Bedeutung zu. Es handelt sich häufig um Teile- und Komponentenzulieferer (B2B), die gleichermaßen in allen Industriebranchen zu finden sind.


















Unternehmens- charakteristika KMU-Typen		großer Mittelstand	jüngere Unternehmen	Hochschul- Spin-Off	Unternehmen in ländlichen Regionen
#1	Wissensintensive Produktinnovatoren				
#2	Kundengetriebene, technische Prozess- Spezialisten	 			
#3	Konsumgüterhersteller mit (gelegentlicher) Produktentwicklung				
#4	Schwach-Innovative, arbeitsintensive (Lohn-) Fertiger"				
#5	Volumenflexible, spezialisierte Zulieferer	 			

Abbildung 39: Verortung der Fallstudien entlang der relevanten Untersuchungsdimensionen  
(Quelle: eigene Darstellung Fraunhofer ISI)

Für die Unternehmensfallstudien wurden 90-minütige teilstandardisierte Interviews mit Unternehmensvertretern, i. d. R. der Geschäftsführung, in den Unternehmen geführt. Der hierfür entwickelte Leitfaden ist im Anhang 12 diesem Gutachten beigelegt. Um den besonderen regionalen Verflechtungsstrukturen hinreichend Rechnung zu tragen, wurden zusätzlich fünf Experten des Thüringer Clustermanagements, der IHK Südthüringen, der Deutschen Bank Jena, des OptoNet e.V. sowie der Technischen Universität Ilmenau telefonisch interviewt. Die inhaltlichen Dimensionen aller geführten Interviews leiteten sich aus den zuvor geschilderten Faktoren für unternehmensinterne und -externe Wachstumstreiber bzw. Wachstumshemmnisse sowie aus der quantitativ erarbeiteten KMU-Typologie und den Ergebnissen der bestehenden Vorgängerstudien ab.

Besonderes Augenmerk wurde auf die unterschiedlichen Innovationspfade mit ihren strategischen Schwerpunkten gelegt, die nicht zwangsweise FuE-getrieben sein müssen, sondern sich im Idealfall auf mehrere technische wie auch nicht-technische Felder stützen. Aus unternehmensinterner Sicht wurden beispielsweise Faktoren wie Managementkompetenz, technologische Leistungsfähigkeit, Marktpositionierung oder Finanzierungsstruktur im Rahmen der Fallstudien betrachtet. Die unternehmensexterne Perspektive umfasste Faktoren wie die Vernetzung zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen oder auch Möglichkeiten der öffentlichen Förderung. Auf konjunkturelle Einflussfaktoren für Unternehmenswachstum wurde nicht explizit eingegangen, da anzunehmen ist, dass es sich hierbei eher um eine kurzfristige Wirtschaftsentwicklung handelt und dies zu Verzerrungen der Ergebnisse führen könnte. In den Gesprächen mit den Geschäftsführern wurde allerdings deutlich, dass sich die Krise in Russland und der Ukraine sowie die daraufhin verhängten Sanktionen und Einfuhrbeschränkungen für Russland durch die EU-Embargo-Politik bei den Unternehmen bemerkbar machen und Unsicherheit schüren. Die Folgen für bestehende und künftige Vertragsverhältnisse sowie Schutzrechte für Eigentum und Investitionen sind den Unternehmern unzureichend bekannt. Zudem wurde deutlich, dass sich die globale Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008 bis 2010 erheblich im Unternehmensumsatz bemerkbar machte. Zahlreiche Unternehmen bemühten sich, über Förderprogramme, Kurzarbeit, Arbeitszeitkonten oder Überstundenabbau so viele Mitarbeiter wie möglich zu halten und konnten damit sogar gestärkt aus der Krise hervorgehen.

### 4.3. Ergebnisse Unternehmensfallstudien

#### 4.3.1. Wachstum als Unternehmensziel

Die Analyse zeichnet ein einheitliches Bild der Wachstumsstrategien der befragten 17 mittelständischen Industrieunternehmen. Ihre Wachstumsstrategien beschreiben die befragten Unternehmenslenker als „solide und sicher“, „auf einem sehr stabilen Fundament aufbauend“, „mit Augenmaß“ oder auch als „konservativ“. Erweiterungen werden in der Regel nur dann angestrebt, wenn das absatzseitige Risiko überschaubar und die Finanzierung langfristig gesichert ist. Diese Grundeinstellung bringt es mit sich, dass die Unternehmen auch objektiv als sehr solide eingeschätzt werden können, was nicht zuletzt die vergleichsweise hohen Eigenkapitalquoten verdeutlichen.

Die befragten Konsumgüterhersteller (Typ 3), Lohnfertiger (Typ 4) und volumenflexiblen Zulieferer (Typ 5) agieren in eingespielten, meist eher regional geprägten Märkten und Wertschöpfungsketten. Sofern sich für diese Unternehmen in bestehenden Märkten Wachstumschancen ergeben, werden die Chancen in der Regel auch wahrgenommen. Dabei handelt es sich üblicherweise um reaktive Wachstumsstrategien. Wachstumskurse werden vor allem dann eingeschlagen, wenn es externe Faktoren erfordern. Konkrete Anlässe für Wachstum sind vor allem das Wachstum der Kunden, was insbesondere bei den mittelständischen Automobilzulieferbetrieben zu beobachten ist. Darüber hinaus erfolgt organisches Wachstum, wenn die Gefahr besteht, von anderen Unternehmen verdrängt zu werden. Proaktive Erweiterungen der Geschäftstätigkeit auf neue Anwendermärkte, neue regionale Märkte oder eine grundlegende Erweiterung des Produktspektrums stellen eher die Ausnahme als die Regel dar. Wissensintensive Unternehmen, vor allem innovative Produktinnovatoren (Typ 1), bisweilen auch die technischen Prozessspezialisten (Typ 2), agieren in der Regel offensiver. Sie legen einen stärkeren Schwerpunkt auf die stetige Erweiterung ihrer Geschäftstätigkeit, sei es durch die Erschließung neuer Kundenkreise, neuer Anwendermärkte oder neuer regionaler Märkte. Besonders trifft dies auf vergleichsweise jüngere, technologieorientierte Unternehmen zu.

Die Frage, warum sich die mittelständischen Unternehmen in Thüringen grundsätzlich sehr sicherheitsbewusst verhalten, wurde erstaunlicherweise von fast allen Interviewpartnern aktiv angesprochen. Hier lässt sich ein plausibles und immer wiederkehrendes Muster feststellen. Nachdem nach der Wende viele der Eigentümer und Geschäftsführer das Unternehmen von der Treuhand (zurück-)gekauft hatten, galt es, dieses von Grund auf aufzubauen. In dieser Aufbruch- und Aufbauphase durchliefen die Unternehmen schwierige Zeiten. Die ursprünglichen Zielmärkte waren weggebrochen, es mussten neue Kunden gefunden werden und ein Großteil der Strukturen musste mit fremden Mitteln grundsaniert werden. Diese Phase war in der Regel sehr risikobehaftet. Heute sind die familiengeführten KMU ihrer subjektiven Wahrnehmung nach in ruhigeren Fahrwassern angekommen und demnach eher seltener bereit, das große Risiko und die Belastungen von damals erneut einzugehen. Dementsprechend agieren sie tendenziell risikoavers und setzen auf Stabilität sowie die Bewahrung des Erreichten.

Des Weiteren werden eine ganze Reihe von mittelständischen Betrieben in Thüringen als Betriebsstätten von Unternehmen geführt, die ihren Hauptsitz in den alten Bundesländern oder im europäischen Ausland haben. Als ausführende Stelle kann das lokale Management in der Regel wenig Einfluss auf das Wachstum des Betriebes nehmen. Von den übrigen Unternehmen wird darüber hinaus auch anorganischen Wachstumsstrategien (z. B. aktiver Zukauf von bzw. Zusammenschlüsse mit anderen Unternehmen) seitens der befragten Unternehmen wenig Bedeutung zugemessen. Als wahrscheinlicher wird angenommen, dass das eigene Unternehmen von einem externen Investor oder einem Großunternehmen aufgekauft werden könnte.

#### 4.3.2. Interne Wachstumstreiber und -hemmnisse

##### **Strategie und Geschäftsmodell**

Viele KMU in Thüringen sind Zulieferer und als technische Prozess-Spezialisten, Teile- und Komponentenhersteller oder Auftragsfertiger eher am Beginn der Wertschöpfungskette positioniert. Nach

eigenen Aussagen schätzen sich die Unternehmen in der Regel als Nischenunternehmen ein. Sie konzentrieren sich durch Spezialisierung und Individualisierung ihrer Produkte oder Dienstleistungen in der Regel auf lokale oder regionale Märkte. Die Nachfrage ihrer Leistungen und Produkte hängt bei den interviewten Unternehmen überwiegend von der Marktentwicklung in ein bis zwei Kernabnehmerbranchen ab. Auf internationalen Märkten sind diese Mittelständler eher weniger präsent. Zudem werden die hergestellten Produkte meist nicht in Eigenregie entwickelt. Sofern die Unternehmen über eigene Entwicklungs- oder Konstruktionsressourcen verfügen, entwickeln sie Produkte gemeinsam mit ihren Kunden oder passen Grundentwicklungen entsprechend deren Wünschen an. Häufig ist aber auch die Fertigung „nach Zeichnung“ der Kern des Geschäftsmodells. Die Kernkompetenzen dieser KMU liegen damit vorzugsweise in der Optimierung und Beherrschung von Fertigungsabläufen und sie sichern sich ihre Märkte weniger durch Produktinnovationen als in besonderem Maße durch Kundenorientierung (kundenspezifische Fertigung), Termintreue/Liefertreue und eine sehr hohe Qualität „Made in Germany“ bei einem gleichzeitig guten Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Wachstumschancen am Markt sind bei diesen strategischen Positionierungen jedoch eher begrenzt. Eine derartige strategische Positionierung ist mittlerweile bei der Mehrheit der KMU in Deutschland eher Standard und bietet nur begrenzte Möglichkeiten zur wirkungsvollen Differenzierung gegenüber der Konkurrenz. Dies gilt in den meisten Fällen auch für die Unternehmen, die in der Vergangenheit mit dieser Strategie moderates oder gar starkes Wachstum realisieren konnten. Um (weiterhin) zu wachsen, müssten sich die Unternehmen deutlich stärker als „innovative Problemlöser“ positionieren, die entsprechend in der Lage sind, die Wünsche und Anforderungen auch internationaler Kunden durch umfassende, hybride Leistungsbündel aus innovativem Produkt, hoher Prozessbeherrschung und ergänzenden Dienstleistungen zu erfüllen. Die im Rahmen der Studie interviewten Prozessspezialisten wie auch die wissensintensiven Produktinnovatoren verfolgen diese Strategie bereits heute deutlich stärker als andere KMU-Typen. Allerdings lässt sich auch für diese Unternehmen festhalten, dass sie sich nach wie vor auf das Angebot von Produkten fokussieren. Wie in den Interviews deutlich wurde, messen die meisten Entscheidungsträger, von denen viele einen technischen Hintergrund haben, dem Angebot von produktbegleitenden Dienstleistungen keine erweiterte Bedeutung zu. Damit geht einher, dass das Angebot von beratenden und kundenindividuellen Leistungen als Dienstleistungen bisher nicht umfassend als Chance zur Erweiterung ihrer Geschäftstätigkeit erkannt wurde. Dies ist insofern kritisch zu sehen, als dass gerade das Angebot von idealerweise wissensintensiven Dienstleistungen bis hin zum Angebot von Betreibermodellen nachgewiesenermaßen als erfolgsversprechender Wachstumspfad und damit als Alternative zu einer rein produkt- oder prozessgetriebenen Entwicklung gilt.

## **Management und Organisation**

Kleine und mittlere Unternehmen verfügen naturgemäß über Strukturen, die auf sehr wenige Entscheidungsträger, in der Regel den Eigentümer bzw. die Geschäftsleitung, ausgerichtet sind. Die vorhandenen Strukturen der Aufbau- und Ablauforganisation sind meist historisch gewachsen. Sie wurden bei Bedarf flexibel angepasst und sind durch kurze Entscheidungswege, flache Hierarchien sowie Management „per Zurufl“ charakterisiert. Während solche Organisations- und Prozessstrukturen für eine gewisse Beschäftigtenzahl passfähig sind und aufgrund ihrer Vorteile hinsichtlich Flexibilität, Geschwindigkeit und Nähe zu den Entscheidern die spezifischen Wettbewerbsvorteile von KMU ausmachen, führen sie im Falle von Wachstumsprozessen häufig zu unklaren Verantwortlichkeiten, ineffizienten Mehrfach- oder Parallel-Prozessen sowie einer geringeren Stabilität und Planbarkeit der Abläufe durch fehlende Standardisierung. Die hierfür offenbar „kritische“ Grenze wurde von den befragten Unternehmensvertretern meist bei 100 bis 120 Beschäftigten gesehen. Über alle Unternehmenstypen hinweg waren sich die interviewten Entscheidungsträger folglich weitgehend einig darüber, dass professionelle Managementstrukturen und eine gut strukturierte Organisation wesentliche Befähiger für ein erfolgreiches Wachstum des Unternehmens jenseits dieser Grenze darstellen. Insbesondere Unternehmen, die in den letzten Jahren einen erfolgreichen Wachstumskurs eingeschlagen hatten, berichteten davon, dass ein wesentlicher Stellhebel im Aufbau von professionellen Management- und Organisationsstrukturen lag. Nicht selten waren die Ableitungen und Umsetzung von individuellen Marktstrategien und die daraus resultierenden organisatorischen Anpassungen die Initialzündung für Wachstum. Dies deckt sich im Übrigen auch mit den Befunden weiterer Unternehmensfallstudien europäischer Unternehmen im Rahmen der Untersuchung von Som et al. 2012. Dabei ist hervorzuheben, dass es zum Aufbau professioneller Management- und Organisationsstrukturen bei kleinen und mittleren Unternehmen als erster Schritt häufig bereits genügt, bis dato latente Prozesse transparent zu machen, in Form von standardisierten Prozessabläufen festzuschreiben und mit einem begrenzten, den Anforderungen des Unternehmens

entsprechenden Kennzahlenkatalog zu hinterlegen. Auf dieser Basis können dann unter Einbeziehung der involvierten Beschäftigten weitere Verbesserungspotenziale erkannt und implementiert werden. Dennoch zeigte sich in einigen Interviews, dass sich viele KMU bereits bei diesem Schritt aufgrund fehlenden Know-hows bzgl. geeigneter Methoden oder bestehender Lösungen schwertun.

Größere Unternehmen zeigten sich in den Interviews in diesen Feldern erwartungsgemäß deutlich erfolgreicher. Meist wurden entsprechende organisatorische Maßnahmen bereits bei Übernahme von jüngeren Geschäftsführern oder von neuen Führungspersonen im mittleren Management eingeführt. Eine weitere Besonderheit zeigte sich im Falle von jungen Start-ups oder Spin-offs: Aufgrund der geringeren Unternehmensgröße unter 50 Beschäftigten stellt hierbei weniger die Bewältigung des Größenwachstums eine Herausforderung dar, sondern die notwendige Transformation von einem durch Visionen und Euphorie für eine technologische Lösung getriebenen Team hin zu einem soliden und nachhaltigen Geschäfts- und Organisationsmodell, das mit einer entsprechenden Strategie und den daraus abgeleiteten Managementkonzepten hinterlegt ist. Nach Einschätzung der Befragten sind hierbei betriebswirtschaftliche Kompetenzen von zentraler Bedeutung, die jedoch nicht immer in den Gründerteams mit oft primär technischem Hintergrund vorhanden sind. Außerdem besteht bei jungen und sehr kleinen Unternehmen auch häufig Unsicherheit darüber, wann der passende Moment zum Aufbau professioneller Strukturen gekommen ist bzw. ab wann sich der Aufbau indirekter Bereiche im Unternehmen beispielsweise in Form von Management- oder Vertriebskompetenzen „rechnet“.

Von nahezu allen Unternehmen wurde die gleichberechtigte Kombination von technischen und kaufmännischen Kompetenzen in der Unternehmensführung als Erfolgsfaktor für Wachstum benannt. In der Regel handelt es sich dabei um einen betriebswirtschaftlich-kaufmännischen Bereich, der für Personal, Marketing und Vertrieb verantwortlich ist, und einen technikorientierten Bereich, der sich mit der Technik und Produktion beschäftigt. Das jeweilige Management kann sich somit auf einen Kompetenzschwerpunkt konzentrieren. In einem der interviewten Unternehmen führte beispielsweise ein Defizit an kaufmännischen Fähigkeiten der Gründer, allesamt Techniker, zum Verkauf des Betriebs. Einer der interviewten Experten beurteilte die kaufmännische Seite in vielen KMU in Thüringen als insgesamt zu schwach aufgestellt.

Eine weitere Herausforderung, die mit dem Wachstum bei den befragten Unternehmen einherging, besteht einerseits in der Frage, wie auch bei größeren Beschäftigtenzahlen die von den Beschäftigten als positiv empfundene Nähe zur Führungsebene oder die häufig großen Mitspracherechte und Entscheidungsspielräume auf individueller Ebene in neue Organisations- und Arbeitsstrukturen überführt werden können. Wie einige der befragten Unternehmen berichten, gestaltet sich die Motivation der Mitarbeiter mit zunehmender Unternehmensgröße immer schwieriger. Kann dies anfänglich noch durch die persönliche Ansprache der Geschäftsleitung erreicht werden, müssten bei zunehmender Größe Strukturen und Prozesse auf anderen Hierarchieebenen geschaffen werden, die dies sicherstellen. Während das Problem von den meisten Unternehmen erkannt ist, bestehen jedoch wahrgenommene Defizite in der Kenntnis geeigneter organisatorischer Lösungen und Instrumente sowie ihrer Anpassung an die Rahmenbedingungen und Erfordernisse des eigenen Unternehmens.

Andererseits wurde auch gegenteilig geäußert, dass die vormals stark auf die dominierende Geschäftsführung zugeschnittenen Prozesse und Abläufe der KMU im Hinblick auf die Einbeziehung eines breiteren Kreises von Beschäftigten geöffnet werden mussten. Auch hier zeigt sich die Tendenz, dass mit der sukzessiven Übernahme jüngerer Geschäftsführerinnen und Geschäftsführer statt eines Top-Down-Ansatzes vorwiegend partizipative und kooperative Führungsstile eingeführt werden. So berichteten Unternehmensvertreter von dem Erfolgsfaktor, insbesondere auch Führungskräfte der mittleren Ebene zunehmend einzubinden, was teilweise hinunter bis auf die Ebene von Teamleitern mit Verantwortung für 10 bis 15 Beschäftigte reicht. Halbjährliche Meetings mit der unteren Managementebene sollen zur Abstimmung der Unternehmensstrategie sowie zum regelmäßigen Austausch und zur Transparenz führen, damit die wachstumsbedingten Umgestaltungen von allen gemeinsam getragen werden.

Die Ab- bzw. Übergabe von Verantwortung und Leitung kann sich jedoch auch auf die Übergabe des gesamten Unternehmens beziehen. Dies ist oft nicht nur eine gewaltige organisatorische Aufgabe, sondern auch ein emotionaler Einschnitt, sei es bei einer (familien-)internen Übernahme oder einer Übernahme durch eine externe Person. Die Argumente, weshalb die Planung von Nachfolgeprozessen besonders in Thüringen



als wichtig erscheint, führt ein Experte auf die Gründungsgeschichte zurück. In Thüringen gab es zwei Gründerwellen. Die erste Gründerwelle setzte in den Jahren nach der Wende ein. Die zweite folgte ca. zehn Jahre später und ist durch viele Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen geprägt. Viele Unternehmensgründer, insbesondere diejenigen aus der ersten Gründerwelle, erreichen mittlerweile das Rentenalter.

Während allerdings alle befragten Experten in der Unternehmensnachfolge eine wichtige Wachstumsbarriere für die KMU des Verarbeitenden Gewerbes in Thüringen sehen, wurde dieser Punkt lediglich von einem Unternehmen ausdrücklich erwähnt. Die Mehrheit der Unternehmen sieht das Problem der Nachfolgeregelung trotz expliziter Nachfrage als nicht gegeben. Einer der Gründe hierfür kann darin liegen, dass zehn der insgesamt 17 befragten Unternehmen die Nachfolge in den Händen der eigenen Kinder sehen. Es wurde zudem angedeutet, dass eine Unterstützung oder Einflussnahme von außerhalb eher kritisch gesehen wird. Unabhängig davon wurde in den Expertengesprächen die Bedeutung des Themas unterstrichen. Staatliche Informations- und Beratungsangebote zur Unternehmensnachfolge sollten insofern fortgeführt werden.

### **Innovation**

Eng verknüpft mit den beiden vorherigen Bereichen ist die Frage, ob und in welcher Form die befragten kleinen und mittelständischen Unternehmen ihre Innovationsprozesse organisieren. Ein Großteil der befragten Unternehmen betreibt keine kontinuierlichen und systematischen Innovationsaktivitäten. Dies ist in erster Linie die logische Konsequenz aus der Tatsache, dass einige Unternehmenstypen, volumenflexible Zulieferer, Prozessspezialisten wie auch Lohnfertiger, über kein eigenes Produkt verfügen, sondern als Zulieferer im Auftrag ihrer Kunden Produkte fertigen. Mit dem Fehlen eines Innovationsprozesses geht meist aber einher, dass auch andere Innovationsfelder, vor allem aber Dienstleistungsinnovationen und organisatorische Innovationen und teilweise auch die technische Prozessinnovation, nicht systematisch bearbeitet werden.

Trotz dieses Mankos haben sich die analysierten Unternehmen in der Vergangenheit erfolgreich weiterentwickelt und sind heute wettbewerbsfähig. Sie innovieren anders, als dies von großen, technologieorientierten Unternehmen bekannt ist. Im Mittelpunkt der Aktivitäten zur Prozesserneuerung stehen unabhängig von der Unternehmensgröße technische Aspekte. Die technische Prozesskompetenz beruht in erster Linie auf Erfahrungs- und Anwenderwissen. Verantwortlich für die Weiterentwicklung und Modernisierung der Prozesstechnik sind vor allem die Geschäftsführung, die Produktionsleitung und Teilbereichsverantwortliche. Die Gefahr der Verteilung des Innovationswissens auf ganz wenige Köpfe im Unternehmen ist einigen Unternehmen bewusst. Gerade die größeren Mittelständler haben daher Maßnahmen ergriffen, um die Wissensbasis zu verbreitern. Adressiert werden vor allem die Facharbeiter- und Meisterebene. Erwähnenswert ist, dass auch kleinere Lohnfertiger Anstrengungen unternehmen, systematisch und mit Unterstützung von Dritten weiterzuentwickeln. So berichteten zwei Unternehmen davon, dass sie mit wissenschaftlichen Einrichtungen kooperieren, um neue technische Prozesse zu implementieren. Damit schaffen die Unternehmen die Voraussetzung, ihre technische Prozesskompetenz auszubauen und sich sukzessive in Richtung „technischer Prozessspezialist“ zu entwickeln. Allerdings kann sowohl bei Lohnfertigern als auch bei volumenflexiblen Zulieferern mehrheitlich nicht von einer systematischen und aktiven Weiterentwicklung gesprochen werden. Vielfach werden die Aktivitäten eher sporadisch oder aufgrund von externen Handlungsnotwendigkeiten angestoßen. Zudem ist zu beobachten, dass der Schwerpunkt der Modernisierungsaktivitäten auf technischen Entwicklungen wie neuen Maschinen, Anlagen oder IT-Systemen liegt und vorrangig in Richtung technische Prozessbeherrschung ausgelegt ist. Die Sicherung qualitativer Standards bei der Fertigung neuer Produkte oder eine Erhöhung der Flexibilität sind vorrangige Zielgrößen. Das Ziel der Effizienzsteigerung hingegen steht selten an oberster Stelle. Damit bestätigt sich der quantitative Befund (Kapitel 3), dass die Optimierung der Prozessorganisation im Hinblick auf Produktivität oder Durchlaufzeit nicht vollumfänglich adressiert wird.

Wie erwähnt, agieren die Unternehmen heute erfolgreich. Das Fehlen eines systematischen Innovationsprozesses wird daher auch nicht als ein zentrales Defizit wahrgenommen. Um im heutigen Status quo zumindest mittelfristig erfolgreich zu sein, scheint dieses Handlungsmuster auch ausreichend. Möchten die Unternehmen ihre angestammten Bereiche und Pfade aber erweitern oder gar verlassen, sind systematische und nicht zu unterschätzende Anstrengungen erforderlich. Gerade die befragten



Unternehmen, die in der Vergangenheit ein größeres Wachstumspotenzial geborgen haben, berichten rückblickend, dass eine systematische und vor allem aktive Herangehensweise bei der Entwicklung neuer Prozesse, Dienstleistungen oder Produkte sehr wichtig waren. Dabei sei auch zu beachten, an den Stärken des Unternehmens anzusetzen. Daher sollte ein systematischer Innovationsprozess nicht zwangsweise auf die Entwicklung eines eigenen einzigartigen Produktes ausgelegt sein oder mit einer akademischen Aufrüstung des Personals einhergehen. Das Erfolgsrezept, so die Befragten, sei die Umsetzung unternehmensspezifischer und pragmatischer Entwicklungsprozesse, die an den Kernkompetenzen des Unternehmens ansetzen.

Die Gruppe der wissensintensiven Produkthersteller betreibt kontinuierliche FuE, teilweise mit hoher Intensität und hohem Personalaufwand. Wie in den Interviews deutlich wurde, verfügen diese Unternehmen über teilweise exzellentes technologisches Know-how. Damit sind sie in der Lage, entsprechend leistungsfähige und innovative Produkte hervorzubringen, die auch den internationalen Maßstab nicht scheuen müssen. Gleichzeitig erweist sich der starke Technologiefokus zumindest in einigen Fällen als hemmend. Zunächst, so die befragten Experten und auf Nachfrage auch die Interviewpartner einiger Hightech-Unternehmen, geht mit der Fokussierung auf die eigene Technologie und die Funktionalität der eigenen Produkte die Gefahr einher, die Anforderungen und Bedarfe der Kunden nicht richtig zu erfassen und entsprechend in die Entwicklungsprozesse zurückzuspielen. In den Unternehmen finden sich teilweise sehr strukturierte Innovationsprozesse für die Produktentwicklung. Je näher die Neuheiten jedoch an ihre Marktimplementierung in den späteren Phasen des Entwicklungsprojektes kommen, desto undefinierter werden die Prozesse. Zwar haben die Unternehmen in ihren bestehenden Marktsegmenten ausreichend Kenntnis über die Kundenanforderungen, spätestens wenn es in neue Anwendungsfelder geht, zeigen sich jedoch akute Engpässe. Einige Unternehmen berichten daher rückblickend, dass der Aufbau von technischer Vertriebskompetenz einer der Schlüssel war, um die eigenen Technologien erfolgreich zu vermarkten. Gerade in jüngeren, technologieorientierten Unternehmen ist daher die Vertriebskompetenz ein nicht zu unterschätzender Engpassfaktor, da die Entscheidungspositionen in den Unternehmen im Regelfall mit sehr technologieorientierten Personen besetzt sind.

Die Situation bei technologieorientierten Produktentwicklern weist Besonderheiten auf. Zum einen ist festzustellen, dass die Anforderungen auf Kundenseite stetig zunehmen, so dass sich in der Folge die Innovationszyklen verkürzen. Dies führt dazu, dass auch die internen Innovationsprozesse kontinuierlich im Hinblick auf ihre Effizienz optimiert werden müssten. Da die Kapazitäten im Tagesgeschäft gebunden sind, haben die Unternehmen Probleme damit, professionelle Innovationsprozesse zu konzipieren und umzusetzen. Zudem stehen die technologieorientierten Unternehmen vor der Herausforderung, dass die Investitionsbedarfe in neue Technologien zur Sicherung der Technologieführerschaft exponentiell steigen. Dies gilt umso mehr in Branchen, in denen die Unternehmen in Bereiche der Spitzentechnologie vorstoßen und Investitionen in neue Technologien entsprechend teuer – vor allem für KMU auch zu teuer – sind. Allerdings wird ein Zugang zu solchen Technologien unbedingt benötigt, wenn die erreichte Marktposition gehalten werden soll. Vor allem internationale und große Kunden erwarten vor Auftragsvergabe zunehmend technologische Machbarkeitsnachweise in Form von Prototypen und Mustern. Häufig sind zur Herstellung entsprechender Prototypen und Funktionsmuster avancierte und dementsprechend kostenintensive Verfahren, neue Materialien oder Technologien erforderlich, über die das Unternehmen nicht verfügt. Da es sich hierbei selten um Standardtechnologien handelt, sind die Produkt- oder Prozesstechnologien auch nicht unmittelbar bei Dienstleistern verfügbar. Große Technologieunternehmen lösen diese Problematik, indem sie sogenannte Pilotlinien errichten und dort in eher experimenteller Weise neue Technologien erproben und erste Funktionsmuster aufbauen. Kleine Unternehmen sind nicht in der Lage, solche Investitionen zu stemmen. Nicht nur, dass bei letzteren die Forschungs- und Entwicklungskosten wesentlich höher ins Gewicht fallen, der Cashflow noch nicht vorhanden und die Vorlaufzeit relativ groß ist, auch die eingesetzten Technologien sind bei diesen Unternehmen häufig mit großen Einstiegs- und Fixkosten verbunden. Gerade bei technologieorientierten KMU kann dies schnell zu existenzbedrohenden Situationen führen. Fällt die Entscheidung aus Gründen der Risikovermeidung gegen die Investition, bleiben jedoch ohne Machbarkeitsnachweise neue Aufträge größerer und internationaler Kunden aus, was wiederum zu einem Wachstumshemmnis wird. Daher wäre es gerade für einige der interviewten Hightech-Unternehmen sehr hilfreich, einen aufwandschonenden Zugang zu speziellen Fertigungs- oder Prüftechnologien zu besitzen.

## Personal

Der Mangel an qualifiziertem Personal sowie die unzureichende Nachfrage nach Ausbildungsplätzen stellen für alle interviewten Unternehmen einen der zentralen Engpassfaktoren für Wachstum dar. Allerdings ist die Problematik je nach Unternehmen unterschiedlich gelagert. Zum einen haben große mittelständische Unternehmen häufig damit zu kämpfen, dass sie (Nachwuchs-)Führungskräfte nicht an Großunternehmen verlieren, die ihnen größere monetäre Anreize und mehr Karrierechancen bieten. Zum anderen finden die kleinen und arbeitsintensiven Produktionsunternehmen am Arbeitsmarkt immer seltener geeignetes, qualifiziertes Fachpersonal für den Einsatz in Fertigung und Montage. Mit Ausnahme der wissensintensiven Hightech-Unternehmen besteht für das Gros der Unternehmen der bedeutendste personelle Engpassfaktor nicht in der mangelnden Verfügbarkeit von hochqualifizierten Beschäftigten mit Hochschulabschluss, sondern bei FacharbeiterInnen. Dabei wird der Facharbeiterengpass von den Unternehmen bisweilen als äußerst akut wahrgenommen. Eine Reihe der interviewten Unternehmen könnte derzeit sogar mehr Marktnachfrage bedienen, wenn sie nur ausreichend Personal auf der Werkerebene zur Verfügung hätten. Des Weiteren mangelt es den größeren Mittelständlern an Mitarbeitern mit erweiterter Berufsqualifikation, wie beispielsweise Meistern und Technikern. Wie berichtet wurde, stellt diese Qualifikationsgruppe einen Großteil des mittleren Managements in den Unternehmen und trägt maßgeblich zum Unternehmenserfolg bei, indem sie sich durch ihr Anwender- und Erfahrungswissen maßgeblich auch für die technischen Produkt- und Prozessinnovationen in den Unternehmen verantwortlich zeigt. Ähnliches gilt auch für die Gruppe der „wissensintensiven Produktinnovatoren“. Auch ihnen mangelt es vor allem an Mitarbeitern mit einer ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung, wobei auch hier nicht unbedingt Hochschulabsolventen im Vordergrund stehen, sondern vielmehr wiederum „gute Techniker“ oder „FH-Ingenieure“.

Neben der klassischen Berufsausbildung in Deutschland heben viele der Unternehmen ihre positiven Erfahrungen mit dem dualen Studium beispielsweise mit der Fachhochschule Schmalkalden oder der Bergakademie Freiberg hervor. Die Mischung aus praxisnaher Ausbildung im Betrieb und akademischer Qualifikation adressiert gerade im größeren Mittelstand die Bedarfe für die mittlere Führungsebene. Diese Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bringen zum einen neue Impulse in die Unternehmen und zum anderen verfügen sie in der Regel über internationale Kompetenz und vor allem englische Sprachkompetenz. Letzteres stellt einen Schlüssel für den Aufbau von Vertriebsaktivitäten über die DACH-Regionen<sup>16</sup> hinaus dar.

Dagegen stellt sich bei jungen Hightech-Unternehmen die Lage nicht so gravierend dar wie bei anderen Unternehmenstypen. Der Bedarf junger Hightech-Unternehmen richtet sich zunächst auf Akademikerinnen und Akademiker mit technisch-universitärer Ausbildung. Durch ihre nach wie vor engen Kontakte zu Hochschul- und Forschungseinrichtungen gelingt es diesen Unternehmen gut, entsprechenden Nachwuchs zu rekrutieren. Damit profitieren sie von der sehr guten Aufstellung der Universitäten in Thüringen. Darüber hinaus ist, wenn in den Interviews auch erst auf Nachfrage geäußert, der Bedarf von jungen Hightech-Unternehmen vor allem auch im Bereich des technischen Vertriebs zu sehen. Hier sind weniger reine Forscher und Entwickler gefragt, als vielmehr vertriebsaffine Ingenieure, die sowohl über internationale Erfahrung als auch über eine gute Marktkennntnis und Verhandlungsgeschick mit Großunternehmen verfügen.

Die Unternehmen verfolgen unterschiedliche Lösungsstrategien zur Behebung des personalseitigen Engpasses. Mit Ausnahme der jungen Spin-offs setzen alle befragten Unternehmen auf eine intensive interne Ausbildung zur Deckung des eigenen aktuellen und zukünftigen Bedarfs an Fachkräften. Die jungen und sehr kleinen Unternehmen weisen in der Regel noch nicht die nötigen Ressourcen sowie Kapazitäten für die Ausbildung vor. Für die anderen gestaltet sich die Suche nach neuen Auszubildenden zunehmend schwieriger. Der zukünftige Bedarf wird zudem als wesentlich größer eingeschätzt, da sich viele ältere Arbeitnehmer kurz vor dem altersbedingten Ausscheiden befinden und sukzessiv durch jüngere Mitarbeiter ersetzt werden müssen. Als kritisch wurde erachtet, dass aufgrund der rückläufigen Auszubildendenzahlen in den naheliegenden Berufsschulen das Angebot an Ausbildungsberufen stetig reduziert werde, da die kritische Mindestgröße für manche Lehrberufe nicht mehr erreicht werde. Dies stellt vor allem Unternehmen in ländlichen Regionen vor große Herausforderungen, da Auszubildende nunmehr sehr lange Wege und damit verbunden auch Zusatzkosten auf sich nehmen müssen. Wie verschiedene Unternehmen berichteten,

---

<sup>16</sup> D (Deutschland), A (Österreich) und CH (Schweiz)

sind hiervon insbesondere technische Berufe betroffen. Diese Entwicklung verschärft den Personalengpass auf der Ebene der qualifizierten Facharbeiter zusätzlich. Hinsichtlich weiterer Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Regionen zeigte sich in den Interviews allerdings darüber hinaus kein aussagekräftiges Ergebnis.

Die Interviews ergaben des Weiteren, dass viele mittelständische Unternehmen mittlerweile die angeführten Personalengpässe sehr aktiv angehen. Sie werben aktiv an Schulen und Ausbildungsstätten und nehmen auch an messeähnlichen Veranstaltungen für Schüler bzw. Schul-/Studienabgänger teil. Zwei Unternehmen berichten, dass sie komplette Großfamilien oder sogar „ganze Dörfer“ aus Osteuropa in der Nähe ihres Unternehmensstandorts ansiedelten. Sie unterstützten die Familien bei der Wohnungssuche, bezahlten deren Umzug und die Flüge, halfen bei den Schulanmeldungen, organisierten Sprachkurse und gaben den Kindern im entsprechenden Alter einen Ausbildungsplatz und deren Eltern eine Arbeitsstelle im Unternehmen. Bei diesem Ansatz wird allerdings auch deutlich, dass hierfür eine kritische Mindestgröße erforderlich ist. Für kleinere Unternehmen kann es eine Alternative sein, ihre Ressourcen entsprechend zu bündeln. Die Zusammenarbeit mit Behörden bei der Anwerbung und Beschäftigung ausländischer Fachkräfte wurden als durchweg konstruktiv eingestuft. So wurde beispielsweise der Aufwand für die Beantragung eines Zuschusses für Sprachkurse von den Unternehmen als gering eingeschätzt.

#### 4.3.3. Externe Wachstumstreiber und -hemmnisse

##### **Finanzierung/öffentliche Förderangebote**

Grundsätzlich sehen sich die interviewten Unternehmen finanziell solide, teilweise sogar sehr solide aufgestellt. Diese Erkenntnis korrespondiert auch mit vorliegenden Studien zur Eigenkapitalausstattung der Unternehmen in Thüringen (z. B. Schulz et al. 2011). Weiterhin, so die Unternehmen, hätte sich der Zugang zu externen Finanzierungsmöglichkeiten aufgrund der guten wirtschaftlichen Situation in den letzten Jahren nicht verschlechtert, teilweise sogar leicht verbessert.

Im Hinblick auf die Nutzung von finanziellen Mitteln im Rahmen einer Wachstumsstrategie zeigten sich in den Gesprächen allerdings unterschiedliche Befunde. Die größeren Mittelständler, die bereits eine Wachstumsstrategie eingeschlagen haben, bevorzugen, neue Sachinvestitionen aber auch neue Innovationsprojekte so weit wie möglich aus eigener Kraft zu bedienen. Hauptbefürchtung ist, dass im Falle einer Fremdfinanzierung die Mitspracherechte und Interessen der externen Geldgeber bei Entwicklung, Umsetzung und Vermarktung der neuen Lösungen zu groß werden bzw. den eigenen Interessen gegenüberstehen. In der Folge, so die Befragten, führt diese Einstellung jedoch oft zu einem eher risikoaversen Investitions- und Innovationsverhalten. Vor dem Hintergrund der geschilderten Überlegungen äußerten die meisten der befragten Unternehmen, dass sie, trotz der derzeit guten Finanzierungssituation, nicht beabsichtigen, ihre Investitionstätigkeit in absehbarer Zeit zu erhöhen. Allerdings zeigte sich eine Reihe von Unternehmern auch dahingehend nachdenklich, dass durch die Beschränkung auf Erhaltungsinvestitionen die latente Gefahr einhergeht, wichtige technische Entwicklungen, beispielsweise bei Prozesstechnologien, zu verpassen. Dies verdeutlicht recht anschaulich den Zwiespalt, in dem sich viele Unternehmen aktuell befinden. Einerseits dominiert weiterhin die Bestrebung, das in den Jahren seit der Wende Erreichte zu sichern und das Unternehmen zur Ruhe kommen zu lassen. Andererseits sind sich zumindest die befragten Unternehmensvertreter durchaus bewusst, dass die Welt um sie herum nicht stillsteht und eine Erhaltungsstrategie das Risiko birgt, in bestimmten technologischen Bereichen oder Märkten den Anschluss zu verlieren.

Bei kleineren Unternehmen stellt sich die Situation etwas anders dar. Zwar wird hier die allgemeine finanzielle Situation auch als gut beschrieben. Allerdings ergibt sich durch deren spezifische Stellung in der Wertschöpfungskette als Teile- und Komponentenzulieferer sowie als Fertiger von eher einfachen Bauteilen der industriellen Standardproduktion eine Besonderheit. Durch die hohe Abhängigkeit von einzelnen (Groß-) Kunden werden vorhandene Finanzmittel vorrangig dazu verwendet, einen Kapitalpuffer zum Ausgleich von Nachfrageschwankungen in der Branche aufzubauen. Gerade in der Automobilindustrie findet sich dieses Muster häufig. Darüber hinaus werden Finanzmittel vorrangig in neue Maschinen und Anlagen investiert, um entweder bestehende Kapazitäten zu erweitern oder um steigende Anforderungen bzgl. Qualität, Kosten oder Flexibilität auf Kundenseite bedienen zu können. Die Finanzierung von eigenen Innovationsprojekten

steht dann an letzter Stelle. Der Grund hierfür ist, dass die Eigenentwicklung neuer Produkte entweder nicht in das bestehende Geschäftsmodell passt, oder aber die für die Erschließung neuer Produkt- oder Geschäftsbereiche notwendige, kritische Mindestgröße der Innovationsprojekte nicht erreicht wird.<sup>17</sup> Doch, und dies wurde ebenfalls betont, selbst wenn die finanziellen Mittel in ausreichender Höhe verfügbar wären, würden dennoch personelle Kapazitäten und organisatorische Strukturen (siehe auch Handlungsfeld Innovation) fehlen, um die Eigenentwicklung auch wirklich im Unternehmen erfolgreich vorantreiben zu können.

Als Finanzierungsform der Technologieentwicklung wird Venture Capital von den befragten Experten nicht als ein Allround-Finanzierungsinstrument gesehen. Die meisten Unternehmen bzw. Geschäftsführer in Thüringen hätten, möglicherweise auch historisch bedingt, keine „amerikanische Mentalität“, die auf bedingungslose Gewinnmaximierung aus ist. Stattdessen verfolgen viele eine Idee, an der sie hängen und die sie auch verwirklichen wollen. Viele Venture-Capital-Geber trieben die Unternehmen dennoch zu Wachstum an, obwohl es der Markt oft nicht hergäbe. Zudem würden private externe Kapitalgeber eher anorganisches Wachstum bevorzugen durch Auf-/Zukäufe oder Zusammenschlüsse von Unternehmen, da in diesem Fall die Sicherheiten bezogen auf den möglichen Return on Investment deutlich größer seien als im Falle von organischem Wachstum aus dem Unternehmen heraus. Organisches Wachstum erfordere hingegen eine weitaus größere Risikobereitschaft der Kapitalgeber, wie sie eher in den USA und teilweise auch in Frankreich verfügbar wäre. Andere Programme in Deutschland, bei denen mit Investoren und Business-Angels gearbeitet wird, werden für die Anfangsfinanzierung als gut eingeschätzt, aber für die nächsten Stufen, zum Beispiel in der Biotechnologie oder im Pharmabereich, in denen Testphasen und klinische Studien mit ungewissem Ausgang notwendig sind, sind fortführende Nachschubfinanzierungen erforderlich, die oftmals nicht mehr getragen werden.

#### Info-Box: Venture Capital und Business Angels

Bei einem Venture Capital beteiligen sich professionelle Investoren mit haftendem Eigenkapital oder eigenkapitalähnlichen Mitteln an Unternehmen in der Gründungs- und Frühphase. Die Bereitstellung von Venture Capital wird vorwiegend vom Wachstumspotenzial des Unternehmens und der daraus resultierenden Rendite abhängig gemacht. Als Business Angels werden vermögende Privatpersonen bezeichnet, die Gründern bzw. jungen, innovativen Unternehmen Kapital, unternehmerisches Know-how und Kontakte zur Verfügung stellen und im Gegenzug Anteile am Unternehmen halten. Der Unterschied zwischen den Tätigkeiten eines Business Angels und einer Venture-Capital-Beteiligung liegt darin, dass Venture Capitalists häufig erst zu einem späteren Zeitpunkt einsteigen, wenn das junge Unternehmen nicht mehr in der Anfangsphase steckt. Im Vergleich zu der Beteiligung von Business Angels fällt zudem das Investitionsvolumen wesentlich höher aus, was in eine detailliertere Vorgabe von Leistungsstandards, eine striktere Überwachung und intensivere Feedbackprozesse resultiert. Business Angels investieren zwar geringere Summen, bieten aber eine intensivere Beratung mit ihrem Wissen und ihren Erfahrungen im operativen Geschäft.

Beständig schwierig ist die Finanzierung von Entwicklungs- oder Innovationsprojekten vor allem auch bei technologieintensiven KMU und Spin-offs. Nicht nur, dass bei letzteren die Forschungs- und Entwicklungskosten wesentlich höher ins Gewicht fallen, der Cashflow noch nicht vorhanden und die Vorlaufzeit relativ groß ist, auch die eingesetzten Technologien sind bei diesen Unternehmen häufig mit großen Einstiegs- und Fixkosten verbunden, wie die skizzierte Problematik der Herstellung von Funktionsmustern und Prototypen verdeutlicht. Somit liegt gleich für mehrere Unternehmenstypen, für die wissens- und technologieintensiven Produktinnovatoren wie bisweilen auch für die Prozessspezialisten ein Hauptproblem in den fehlenden Möglichkeiten zur praxisnahen Erprobung neuer und kostenintensiver Technologien sowie bei der Erschließung damit verbundener, neuer Anwendungsfelder. Hierdurch bestehen für Thüringer Unternehmen teilweise hohe und mit Bordmitteln nicht zu überwindende Markteintrittsbarrieren, die letztendlich zu einem Scheitern von Projekten führen können.

<sup>17</sup> Im Bezug auf die Durchführung von FuE-Aktivitäten als Teilmenge von Innovationsaktivitäten deckt sich dieses Ergebnis mit einer Studie von Rammer et al. (2011) für die Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung zu Innovationsbarrieren nichtforschender Unternehmen, wie sie häufig in Typ 4 oder 5 zu finden sind. So ist der Verzicht auf eigene FuE-Aktivitäten bei Unternehmen meist nicht der mangelnden Verfügbarkeit von Finanzmitteln geschuldet, sondern stellt vielmehr bei gegebenen Geschäftsmodellen und gegebener Marktpositionierung eine ökonomisch-rationale Strategie dar. Zusätzliche Finanzmittel werden daher von diesen Unternehmen vorrangig für Sachinvestitionen oder die Bildung von Rücklagen verwendet.



Die öffentlichen Förderangebote in Thüringen werden von den befragten Unternehmen als positiv eingeschätzt. Jedes der befragten Unternehmen hat bereits Erfahrung mit einer oder mehreren Fördermaßnahmen gemacht. Mit Ausnahme der großen Unternehmen wurden auch bis vor Kurzem teilweise noch Investitionszuschüsse oder -zulagen in Anspruch genommen. Die Knüpfung diverser Zulagen an Innovationen und Personalverpflichtungen sind allerdings als Messkriterien für Wachstum strittig. Wenn Innovationen angetrieben und effizientere Anlagen gekauft werden, kann dadurch menschliche Arbeit eingespart werden, während man trotzdem profitabler ist. Mit dem Förderkriterium für den Innovationsanteil am Umsatz trifft man nach Meinung eines Experten automatisch die Unternehmen, die sowieso in Innovationen investieren, und da geht FuE voraus. Unternehmen, die ganz bewusst ihren Schwerpunkt nicht in der FuE-getriebenen Produktinnovation sehen, sondern im Bereich der technischen Prozessinnovation, der organisatorischen Innovation oder im Bereich der Dienstleistungsinnovation, werden damit systematisch von diesen Förderangeboten ausgeschlossen. Auch die Beratungsangebote im Vorfeld der Gründung wie auch ein Gründercoach werden insgesamt als vielfältig und gut erachtet. Probleme und Fragen traten häufig erst nach der Gründungsphase auf. Externe Beratung wäre aus Sicht der Unternehmen in dieser Phase hilfreich, da ein regelmäßiger Austausch mit anderen Spin-off-Unternehmen aufgrund von Zeitmangel und fehlenden Plattformen in der Regel nicht möglich sei.

Der zu hohe Aufwand bei der Beantragung und Abwicklung von Fördermaßnahmen, insbesondere von solchen, die „nicht frei von europäischen Fördermitteln“ sind, wurde vor allem von jungen Unternehmen beanstandet. Ein Experte beurteilt diese als „wirklich schwierig, bürokratisch und langwierig“, weshalb möglicherweise „viele erst keine Förderungen beantragen“. Ein Problem, das insbesondere von Unternehmen genannt wurde, die gemäß der europäischen KMU-Definition an der Schwelle zum „größeren Unternehmen“ (mehr als 250 Beschäftigte) stehen, bezieht sich auf die Tatsache, dass damit „quasi von einem Beschäftigten zum nächsten“ plötzlich bestimmte Fördermöglichkeiten wegfallen bzw. sich die Förderquote deutlich reduziert. Dies würde vor allem das Überschreiten der „250iger Grenze“ aus förderpolitischer Sichtweise unattraktiv machen. Nach Meinung eines befragten Experten sollte die Unternehmensgröße in die Staffelung der Förderquote einfließen.<sup>18</sup> Die Förderquote könnte aufgrund des höheren Beschäftigungsanteils zwar geringer ausfallen, sollte aber nicht auf 0 Prozent zurückfallen. Ein weiterer Experte merkte indessen an, dass gerade größere Mittelständler in Verbundprojekten für den Erfahrungs- und Wissensaustausch besonders wichtig seien. Während die Asymmetrie zwischen KMU und Großkonzernen in Verbundprojekten einem fruchtbaren Wissens- und Technologietransfer häufig im Wege stünde, können größere Mittelständler, die selbst vor nicht allzu langer Zeit in der Rolle eines KMU waren, Zugpferde sein, um KMU entlang der Projekte mit in ihre neuen Märkte und Technologiefelder zu ziehen. Darüber hinaus würden für viele KMU die Entwicklung und das Testen von Demonstratoren in Verbundprojekten erst durch die Beteiligung größerer Unternehmen möglich. Nichtsdestotrotz deuten die Gespräche an, dass der große Mittelstand in Thüringen noch nicht ausreichend für alternative Fördermöglichkeiten jenseits der vertrauten KMU-Programme sensibilisiert ist. Zum Beispiel sind bei Cluster- und Verbundvorhaben auch Investitionszuschüsse, wenn auch zu einem geringeren Fördersatz, möglich. Diese mangelnde Kenntnis ist sicherlich auch dem in vielen Gesprächen als unübersichtlich eingestuften Angebot öffentlicher Fördermöglichkeiten auf Länder-, Bundes- und EU-Ebene geschuldet.

Ein weiterer interessanter Aspekt im Hinblick auf öffentliche Fördermöglichkeiten wurde von Unternehmen angesprochen, die sich weniger über neue Technologien oder eine Innovationsführerschaft am Markt positionieren, sondern über technische Prozess-Expertise (Typ 2 oder Typ 4). Sie bemängeln, dass die meisten der ihnen bekannten Fördermöglichkeiten einen (zu) hohen bzw. ausschließlichen Technologiebezug im Sinne eines Hochtechnologie-Fokus aufweisen, in dem sie sich nicht wiederfinden bzw. sich nicht angesprochen fühlen. Den Unternehmen, die diesen Aspekt angesprochen haben, war dennoch wichtig zu betonen, dass sie sich durchaus als innovativ und wettbewerbsfähig einschätzen. Sie seien besonders gut in der Führung von Anlagen und der Entwicklung von Prozessen. Für die Prozessoptimierung sind zum Beispiel Anlagenfahrer, technische Leiter und Mitarbeiter der Qualitätssicherung verantwortlich. Nicht nur die befragten KMU, sondern auch manche der größeren Unternehmen nutzen gerne organisatorische oder themenübergreifende Förderangebote, die jedoch insgesamt als noch zu wenig verbreitet eingeschätzt werden. In der Folge haben diese Unternehmen,

---

<sup>18</sup> Dies ist teilweise jedoch z. B. im Rahmen von BMBF-Programmen der Fall. Hier variiert die Förderquote je nach Betriebsgröße, Umsatz und Abrechnungsart der Gemeinkosten für KMU und größere Unternehmen zwischen 40 und 60 Prozent.

obwohl sie einen wichtigen Beitrag zu Innovation und Beschäftigung leisten, das Gefühl, durch das „förderpolitische Raster zu fallen“. Ein stärkerer Fokus auf nicht-technische Innovationsfelder, wie z. B. Organisation, Marketing oder Dienstleistung, wird als wünschenswert erachtet. Darüber hinaus berichtete ein Unternehmer auch von einem erfolgreichen Programm zur Förderung einer Energieeffizienzberatung des Rationalisierungs- und Innovationszentrums der Deutschen Wirtschaft (RKW), in welcher es u. a. um die Optimierung der Beleuchtung und Prozesswärme-Rückgewinnung ging. Zur Untersuchung von Möglichkeiten für eine effizientere Stromversorgung sowie einen nachhaltigeren Stromverbrauch berichtete ein weiteres Unternehmen, einem Energieeffizienznetzwerk beigetreten zu sein und Entwicklungsprojekte mit der TU Ilmenau, der Hochschule Schmalkalden und der Universität Jena durchzuführen.

Insgesamt wurden von den interviewten Experten die öffentlichen Finanzierungsinstrumente in Thüringen als vergleichsweise gut eingeschätzt. Auch die in anderen Bundesländern teilweise zu konstatierende „Förderlücke“ zwischen kleinvolumigen Instrumenten (z. B. Innovationsgutscheine) und den großen Programmen der Technologieförderung ist in Thüringen überbrückt. So finden sich beispielsweise mehrere Finanzierungsinstrumente, die mit unterschiedlichen Akzenten für die Innovations- und Wachstumsaktivitäten Thüringer Unternehmen Unterstützungsmöglichkeiten anbieten. In den Gesprächen mit den Unternehmen verstärkte sich hingegen eher der Eindruck, dass diese Vielfalt teilweise auch nicht überblickt wird und das Bewusstsein für entsprechende Optionen in den Unternehmen nur teilweise gegeben ist.

### **Kunden und internationale Märkte**

Viele Unternehmen hatten beim Neuaufbau in den 1990er Jahren damit zu kämpfen, dass fast alle bestehenden regionalen, überregionalen und auch internationalen Kundenbeziehungen wegbrachen. Infolgedessen musste sich ein Großteil der befragten KMU einen komplett neuen Kundenstamm aufbauen. Dabei handelt es sich vielmals um einen beständigen, aber relativ überschaubaren Kundenstamm in einzelnen Märkten. Das Wachstum des eigenen Unternehmens hängt somit stark von den Wachstumsprozessen auf diesen Märkten und den darin aktiven Branchen ab. Dies gilt besonders für Unternehmen, die sich als (Lohn-)Fertiger oder Zulieferer häufig ohne „eigenes“ Produkt im Markt positionieren. Erschwerend kommt hinzu, dass es sich bei diesen Märkten meist um lokale oder regionale Nischenmärkte handelt. In dieser Zulieferposition besteht die Gefahr, dass die Unternehmen aus eigener Kraft kaum einen Puffer an Venture-Kapital aufbauen können, der zum Beispiel die Durchführung von FuE-Aktivitäten erlaubt. Stattdessen dient der Kapitalstock als Polster, um einen plötzlichen Ausfall eines wichtigen Kunden kompensieren zu können. Meist geht der gesamte Cashflow dafür verloren, wodurch eine langfristige Planung unmöglich erscheint und sie sich somit auch nicht mit FuE-Themen beschäftigen. Unternehmen, die weder über ein eigenes Produkt noch eine einzigartige Prozesskompetenz verfügen, sind somit fast ausschließlich im regionalen Umfeld oder in Deutschland aktiv.

Die Unternehmen, die dem großen Mittelstand zuzuordnen sind oder zur Gruppe der wissens- und technologieintensiven Betriebe (Typ 1) zählen, sind hingegen international aktiv. Ihre Märkte sind durch größere Wachstums- und Veränderungsdynamiken gekennzeichnet und verfügen über einen internationalen Kundenkreis. Insbesondere für Automobilzulieferer kommt hinzu, dass die großen Automobilhersteller ihre direkten Zulieferer gerne in räumlicher Nähe zu ihren Werken sehen. Dies gilt zunehmend auch für deren internationale Standorte. Da für die großen Automobilhersteller eine internationale Orientierung auf die asiatischen und amerikanischen Wachstumsmärkte unerlässlich ist, werden daher Zulieferbetriebe, seien es KMU oder auch große Mittelständler, dazu angehalten, ebenfalls mit eigenen Produktionskapazitäten vor Ort im Ausland präsent zu sein.

Die bereits international erfolgreichen Unternehmen stellten auch die Bedeutung eines leistungsfähigen Vertriebs heraus. Eigene Vertriebsmitarbeiter können am besten das Unternehmen nach außen präsentieren und vertreten. Vor dem Hintergrund, dass gerade die wissensintensiven Produkthersteller in der Regel keine Standardprodukte verkaufen, ist vertriebsseitig auch ein hohes Maß an technischem Know-how notwendig. Eine klassische Handelsvertreterorganisation eignet sich weniger. Gerade aber der Aufbau von leistungsfähigen Vertriebsorganisationen stellt kleine und mittlere Unternehmen vor größere Herausforderungen.

Im Hinblick auf internationale Märkte kommt eine weitere Barriere zum Tragen. Der im Feld „Personal“ schon angesprochene Engpass im Hinblick auf die interkulturelle Kompetenz auf der Ebene der Mitarbeiter ist vor



allem absatzseitig ein Hemmnisfaktor. Aufgrund des höheren Durchschnittsalters der Belegschaften decken beispielsweise die vorhandenen Sprachkenntnisse eher die russische Sprache als das Englische ab. Hinzu kommt, auch historisch bedingt, eine tendenziell stärkere Orientierung nach Osteuropa, insbesondere bei erstmaligen Auslandsaktivitäten. Wenn es um Internationalisierung geht, verwiesen die Unternehmen auf die gute Arbeit seitens der LEG Thüringen, auch wenn sie nicht für alle Branchen als passend empfunden wird. Indem die LEG für „Kontaktanbahnung Sorge und Türen öffne“, trage sie dazu bei, Hürden vor Auslandsgängen abzubauen. Die bereitgestellten Angebote zur Unterstützung für Messen werden von den Unternehmen gerne genutzt. Insbesondere für Spitzentechnologie-Unternehmen sind jedoch häufig sehr spezielle, meist internationale Messen relevant, die nicht im Messekatalog des Ausstellungs- und Messe-Ausschuss der Deutschen Wirtschaft (AUMA) enthalten sind. Gemeinschaftsstände, die der AUMA im Auftrag des Bundes organisiert, bieten deutschen Unternehmen kostengünstige Möglichkeiten, auf Auslandsmessen präsent zu sein.

Internationale Aktivitäten in China und Indien spielen für die interviewten Unternehmen hingegen nur eine untergeordnete Rolle. Für die Medizintechnik, Elektrotechnik und im Maschinenbau sitzen die asiatischen Kunden der Unternehmen beispielsweise eher in Japan, Korea, Taiwan und Singapur. Ungeachtet dessen sollen diese Befunde keinesfalls dahingehend interpretiert werden, dass alle übrigen Unternehmen die Entwicklungen in China nicht mit wachsamem Auge begleiten. Gerade die forschungsintensiven Unternehmen bekundeten ihr Interesse, gleichzeitig aber auch ihre Bedenken gegenüber China. Vor allem die Gefahr von illegalem Wissensabfluss treibt die Unternehmen um. Konkurrierende Unternehmen oder Forschergruppen bauten dort ihre Kompetenzen durch erhebliche Unterstützung mit öffentlichen Mitteln aus und würben Fachpersonal ab.

### **Netzwerke und Kooperationen**

Die befragten Unternehmensvertreter und Experten gaben fast durchgängig an, dass ihre Unternehmen bislang noch nicht in ausgeprägter Form in regionalen Innovationsnetzwerken aus Technologieherstellern, Technologieanwendern, Zulieferern, Ausrüstern und Dienstleistern verflochten sind. Die Gründe hierfür sind vielfältig und reichen von „es gibt keinen passenden Partner für uns in Thüringen“ bis zu „wir wissen gar nicht, wie wir einen finden könnten“. Gerade für die spezialisierten und technologieintensiven Unternehmen scheint es schwierig zu sein, in Thüringen einen passenden Partner zu finden, der ihren Anforderungen entspricht. Sie agieren überregional oder international. In den Gesprächen wurde zudem deutlich, dass viele Entscheidungsträger mit dem Stichwort „Kooperation“ eher die Zusammenarbeit von Unternehmen assoziieren, die in ähnlichen Markt- und Technologiesegmenten aktiv sind und somit in Konkurrenz zueinander stehen. Daraus resultiert die Sorge, dass Kooperationen durch den Verlust von Geschäftsgeheimnissen zu einer Verschlechterung der eigenen Wettbewerbsposition führen können. In der Bewertungs- und Handlungslogik vieler Entscheidungsträger dominiert daher eher das Risiko und weniger die Chancen, die durch eine technologie- oder branchenübergreifende Zusammenarbeit entstehen könnten. Das langfristige Engagement in klassischen Formen eines Branchenclusters wird daher von vielen kritisch gesehen. In den gewöhnlichen Clustern würden sich nicht nur mögliche Partner, sondern auch häufig Wettbewerber befinden, denen man nicht zu viel über das eigene Geschäft und die Aktivitäten preisgeben möchte. Unternehmen hätten daher nur ein temporäres Interesse an der Beteiligung in Netzwerken. Die Unternehmen, die bereits in regionalen Innovationsnetzwerken aktiv sind, berichteten hingegen über teilweise sehr positive Erfahrungen. Verwiesen wurde hier unter anderem auf das Förderprogramm „Innovative regionale Wachstumskerne“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Dieses verfolgt das Ziel, eine Technologie- oder Problemlösungsplattform mit regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu schaffen, die nach außen als eine Einheit fungieren. In einem Wachstums Kern bildet sich eine komplette Technologieketten ab, welche entlang der Wertschöpfungskette in allen Bereichen weiterentwickelt wird.

Dagegen kooperiert die Mehrheit der befragten Unternehmen bilateral mit Forschungseinrichtungen. Die Kooperationen werden durchgängig als gut bis sehr gut bewertet. Ziel solcher Kooperationen zwischen KMU und zumeist Forschungseinrichtungen ist der themenbezogene Wissens- und Technologietransfer. Gemeinsam mit den Technischen Universitäten Ilmenau, der Universität Jena, der Hochschule Schmalkalden, der Fachhochschule Heidenheim und diversen Fraunhofer-Instituten wird an der Entwicklung neuer Verfahren, Marketinginstrumente und seltener auch neuer Produkte gearbeitet. Wie die Unternehmen betonen, ist ihnen hierbei ein stark anwendungsorientierter Schwerpunkt der Projekte wichtig. Als

Erfolgsfaktor zur Anbahnung solcher Kooperationen wird vor allem der persönliche Kontakt genannt, z. B. über Maßnahmen der Mitarbeitergewinnung oder Kooperationen in Form von Praktika und Abschlussarbeiten. Als Hemmnis wird angeführt, dass das Leistungsspektrum von Hochschulen und außeruniversitären Forschungsorganisationen nicht vollumfänglich bekannt sei bzw. nicht hinreichend an mittelständischen Unternehmen kommuniziert werde. Damit ist vielen Unternehmen offenbar unklar, was die wissenschaftlichen Partner vor Ort an Lösungskompetenz beitragen können und wie sich deren Kostenstruktur gestaltet. Mit Hilfe von Rechercheaktivitäten und entsprechender Eigeninitiative könnte dieses Problem angegangen werden, allerdings sind die Hürden durch Zeitintensivität und Unklarheit über die Vorgehensweise sowie Form der Ansprache zu groß, weshalb der Schritt selten getan wird. Diese Problematiken könnten sich durch die Konzentration auf das Alltagsgeschäft und die nachrangige Beachtung des nicht-technischen Bereichs in den Unternehmen verstärken. Bei den zustande gekommenen Projekten erfolgte der erste Schritt auch eher durch die Forschungspartner, die auf der Suche nach industriellen Anwendungspartnern waren. Zudem wurde von mehreren Experten die Vermutung geäußert, dass die Anreize für Forschungseinrichtungen für regionale Zusammenarbeit mit Unternehmen eigentlich nicht gegeben sind. Die regionale Distanz spielt bei der Suche nach Partnern eine eher untergeordnete Rolle. Eine ergänzende Auswertung des Förderkatalogs der Bundesregierung<sup>19</sup> unterstreicht den Befund aus den Fallstudieninterviews. So wurden im Zeitraum von 2010 bis 2014 insgesamt 235 Verbundprojekte im Freistaat Thüringen gefördert. Lediglich in 31 dieser Projekte kam es dabei zu einer Zusammenarbeit von in Thüringen ansässigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. In Baden-Württemberg wurde dieser Wert alleine schon im Zeitraum 2012 bis 2014 erreicht. Hierbei spielt natürlich auch der größere Unternehmensbestand in Baden-Württemberg eine Rolle. Allerdings ist dies auch Ausdruck einer historisch gewachsenen, starken Verflechtung zwischen den hier ansässigen Unternehmen und der Forschungsinfrastruktur z. B. im Bereich Maschinen- und Automobilbau.

Vor dem Hintergrund, dass die befragten Spin-offs aus dem universitären Forschungsbereich zur Nutzung einer Innovation oder Technologie ausgegründet wurden und dementsprechend einen hohen Technologieanteil sowie Innovationstätigkeit ausweisen, ist es wenig überraschend, dass gerade diese Gruppe hervorragend in die regionale Forschungs- und Ausbildungslandschaft eingebunden ist. Kompetenzträger an den wissenschaftlichen Einrichtungen sind meist noch von früher bekannt und die Fähigkeiten, entsprechende Forschungsprojekte zu initiieren, sind ebenfalls vorhanden.

## **Standort**

Alle befragten Experten wie Unternehmensvertreter sind sich hinsichtlich der hohen Qualität von Thüringen als Industriestandort einig. Besonders werden die Familienfreundlichkeit, die Bodenständigkeit, die Landschaft, die Städte, das kulturelle Angebot und die zentrale Lage in der Mitte Deutschlands geschätzt. Die Menschen sind „technologieaffin“ und sind es gewohnt, Leistung zu erbringen. Die Mitarbeiter zeichnen sich durch eine hohe Leistungsbereitschaft und Loyalität gegenüber dem Unternehmen aus, und umgekehrt.

Für die Ansiedlung von neuen Industrieunternehmen, vor allem aber für die Gewinnung neuer Mitarbeiter, wünschten sich die Befragten allerdings, dass die Vorteile und die positiven Seiten des Standorts intensiver und breiter kommuniziert werden. So sei es zwingend erforderlich, ein noch attraktiveres Image für den Standort Thüringen zu entwickeln. Positiv wurde die Standortkampagne „Das ist Thüringen“ hervorgehoben, die das Image nach Ansicht der Experten in einem ersten Schritt gut kultiviert. Thüringen sollte als Hochleistungsstandort positioniert werden.

Weiterhin wurde der Ausbau der Infrastruktur positiv hervorgehoben. So gäbe es zum Beispiel kaum einen Zulieferstandort, der logistisch so gut wie Thüringen positioniert ist. Beispielsweise sei keiner der großen deutschen Automobilhersteller weiter als 350 km entfernt. Auch die Verkehrsinfrastruktur wurde größtenteils als Stärke des Standortes Thüringen angeführt.

Im Hinblick auf die öffentliche Administration waren keine standortspezifischen Defizite Thüringens offensichtlich. Die einzige Ausnahme stellt das als vergleichsweise aufwändig empfundene Prozedere zur Beantragung für Sonntagsarbeit sowie die vergleichsweise restriktiven Kriterien zur Genehmigung der Anträge dar. Gerade für Zulieferer und Lohnfertiger, die sehr flexibel gegenüber ihren Kunden agieren

---

<sup>19</sup> Dieser Förderkatalog findet sich unter <http://foerderportal.bund.de>.

müssen, stellten die komplizierten Antragsverfahren, vor allem aber deren ungewisser Ausgang, ein ernstzunehmendes Hemmnis dar.

#### 4.4. Zwischenfazit

Die durchgeführten Fallstudien-Interviews haben deutlich gemacht, dass es eine Vielzahl von unternehmensinternen und -externen Wachstumstreibern und -hemmnissen gibt. Erwartungsgemäß divergiert deren Relevanz und Einfluss in Abhängigkeit der betrachteten Unternehmenstypen.

Im Einzelnen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Grundsätzlich sind einige der identifizierten Wachstumsfaktoren historischer und allgemein struktureller Art und lassen sich somit nur schwer in absehbarer Zeit gestalten. Vor allem dominiert in vielen der befragten Unternehmen derzeit eine eher auf die Sicherung des in den letzten Jahrzehnten Erreichten gerichtete Stimmung. Die untersuchten Unternehmen agieren heute durchaus erfolgreich am Markt. So sind die Auftragslage meist längerfristig gesichert und die Produktion weitgehend ausgelastet. Die Unternehmen haben sich meist erfolgreich als Qualitäts- oder Flexibilitätsführer in ihren Nischenmärkten positioniert und sind in der Regel stark in regionale und inländische Wertschöpfungsketten eingebunden. Unter diesen Umständen stellt der weitgehende Verzicht auf die Durchführung kontinuierlicher FuE-Aktivitäten für viele Unternehmen eine rationale ökonomische Strategie dar. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt aktuell vorrangig darauf, die Unternehmen nach den letzten Jahrzehnten des Aufbaus zur Ruhe kommen zu lassen, den Bestand zu sichern und die finanzielle Kapitaldecke auszubauen. Hierzu passen auch die eher verhaltenen Investitionsabsichten. Direkte Wachstumsstrategien im Rahmen der bestehenden Märkte werden somit kaum in den Blick genommen. Dies liegt nach übereinstimmender Meinung der befragten Unternehmensvertreter jedoch nicht an dem fehlenden Zugang zu finanziellen oder materiellen Ressourcen.
- Angesichts der in den Interviews festgestellten gewissen Scheu, (zu) große ökonomische Risiken einzugehen, der starken lokalen und regionalen Verankerung der Unternehmen sowie dem Stolz auf die in der Vergangenheit erzielten Erfolge beim industriellen Aufbau nach dem Ende der DDR kommt es daher auch darauf an, dass auf Unternehmenswachstum zielende wirtschaftspolitische Maßnahmen die Unternehmen motivieren, den Blick auf Faktoren zu richten, die für ihren zukünftigen wirtschaftlichen Erfolg von Bedeutung sind. Um Erreichtes fortzuschreiben und zu sichern, müssen sich die Unternehmen an neue Herausforderungen anpassen und weiterentwickeln.
- Die Analyseergebnisse legen nahe, dass ausschließlich finanzielle Wachstumsanreize seitens der Politik eine vergleichsweise geringe Wirkung entfalten würden. Ebenso erscheint die Stimulation des Wachstums in den angestammten Märkten wenig erfolgversprechend, da diese meist weitgehend gesättigt und von eher geringerer Dynamik gekennzeichnet sind. Wie die Ergebnisse der Fallstudien zeigen, werden die größten Wachstumsimpulse im Hinblick auf eine Neu- bzw. Umorientierung auf neue Märkte und Kundengruppen gesehen. Je nach Unternehmenstyp werden hierbei entweder überregionale oder internationale Märkte in den Blick genommen. Um auf diesen Märkten wettbewerbsfähig zu sein, sind jedoch eine konsequente Weiterentwicklung und Modernisierung der Geschäftsmodelle, der Innovationsstrategien sowie der innerbetrieblichen Abläufe und Prozesse in den Unternehmen notwendig. Da dies jedoch, abgesehen von den jungen und technologieorientierten Unternehmen, meist von den bestehenden Märkten nicht gefordert wird, wurden in den Unternehmen in der Vergangenheit weder entsprechende Maßnahmen unternommen noch die hierfür erforderlichen Kompetenzen aufgebaut.

In der Folge lassen sich ausgehend von den Ergebnissen der Fallstudien und Experteninterviews wesentliche Wachstumsbarrieren bei den thüringischen Unternehmen zum einen in der Architektur ihres Geschäftsmodells sowie zum anderen im Management und der Gestaltung der internen Innovations- und Leistungserstellungsprozesse identifizieren. Beides hängt unmittelbar miteinander zusammen.

- Viele der kleinen Unternehmen positionieren sich im Wettbewerb als (Lohn-)Fertiger standardisierter Güter der Industrieproduktion sowie als Teile- und Komponentenzulieferer. Sie verfügen eher selten über eine eigene Produktentwicklung. Neuentwicklungen werden im Wesentlichen durch die Kunden vorgegeben, was wiederum zu einer starken Abhängigkeit der Wachstumspotenziale von den Entwicklungen in den Zielmärkten führt. Dementsprechend gibt es in den Unternehmen meist keine formalisierten FuE- oder Innovationsprozesse mit klar geregelten Abläufen, Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten zur Entwicklung eigener Produkte. Es dominieren überwiegend historisch gewachsene Prozesse und Abläufe. Die Herstellung der im Markt etablierten Produkte erfolgt entlang standardisierter Herstellungs- und Fertigungsverfahren. Mit einer solchen strategischen Ausrichtung sind die Möglichkeiten, neue Kunden oder Märkte zu erschließen eher gering.
- Um wettbewerbsfähig zu bleiben, werden vor allem produktionsintensive KMU in den nächsten Jahren nicht umhin kommen, sich mit den Entwicklungen im Bereich intelligenter und vernetzter Produktionsanlagen auseinanderzusetzen. Die Modernisierung des Maschinenparks durch Investitionen in neue, leistungsfähigere Produktionstechnologien ist zudem ein wichtiger Ansatz zur Steigerung der Produktionskapazitäten und oft Voraussetzung für die Entwicklung neuer Produkte. Maschinen und Anlagen der neuesten Generation sind jedoch sehr kapitalintensiv. Vor allem die Gruppe der technischen Prozess-Spezialisten ist hiervon betroffen. Hieraus resultiert in den Unternehmen oft ein hoher Finanzierungsbedarf. Sie müssen entweder Finanzmittel oder entsprechend andere Unterstützungsmöglichkeiten (z. B. probeweiser Zugang zu neuen Fertigungstechnologien) bekommen, die es ihnen erlauben, drei bis vier Jahre zu forschen und erst dann, wenn das Produkt serienreif und der finanzielle Return absehbar ist, die finanzielle Last für die notwendigen Sachinvestitionen zu schultern.
- Häufig sind die Kunden zudem eher im regionalen oder innerdeutschen Raum ansässig, weshalb internationale Aktivitäten selten aus Eigeninitiative erfolgen. Somit sind beispielsweise auch die für eine Wachstumsstrategie auf internationalen Märkten notwendigen Sprach-, Kultur- und Marktkenntnisse oft unzureichend. Eigene Innovations- und Marktpotenziale werden meist aufgrund der Konzentration auf das operative Alltagsgeschäft und, daraus resultierend, dem fehlenden „Blick über den eigenen Tellerrand“ nicht erkannt.
- Die Unternehmen agieren nach wie vor als klassische Produkthersteller und weniger als Lösungsanbieter am Markt. Damit geht einher, dass viele Unternehmen eher zurückhaltend im Angebot von produktbegleitenden Dienstleistungen sind. Eine Erweiterung des Geschäftsmodells zu so genannten hybriden Leistungsangeboten bringt erfahrungsgemäß größere Differenzierungsmöglichkeiten am Markt und damit auch neue Wachstumspotenziale mit sich.
- Wie festgestellt wurde, sind externe Faktoren nur zum Teil für das zurückhaltende Wachstum der Unternehmen ursächlich. Seit geraumer Zeit stellt aber die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und Auszubildenden einen gravierenden Engpass für die Entwicklung der Unternehmen dar. Quer zu allen Unternehmenstypen liegt der größte Engpass auf der Ebene der qualifizierten Facharbeiter vor. Viele erfahrene Mitarbeiter müssen demnächst in den Ruhestand verabschiedet werden. Viele Unternehmen setzen daher schon seit längerer Zeit auf die Ausbildung des Nachwuchses, wobei mittlerweile auch die Besetzung von Lehrstellen vielerorts problematisch ist. Unternehmen gehen daher aktiv die Anwerbung von ausländischen Fachkräften an. Auch auf der Ebene des mittleren Managements werden zunehmend Engpässe deutlich. Hier mangelt es den Unternehmen an Mitarbeitern mit einer höheren Qualifikation, bspw. mit einem Meister oder einer Techniker Ausbildung. Für die größeren mittelständischen Unternehmen wären zudem akademisch ausgebildete Mitarbeiter wichtig. Dabei geht es weniger um Höchstqualifizierte (z. B. Universitätsabsolventen), sondern vorrangig um anwendungsorientierte Akademiker mit technischem Hintergrund, wie sie beispielsweise an Fachhochschulen oder Berufsakademien ausgebildet werden. Sollen neue Märkte und Kundengruppen erschlossen werden, gilt es einerseits, neue Produkte und technische Prozesse zu entwickeln, andererseits aber auch vertriebsseitig Kompetenzen für ein internationales Umfeld aufzubauen. Für diese Funktionen werden in erster Linie anwendungsorientierte Akademiker oder Meister/Techniker mit Berufserfahrung benötigt. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass gerade auch von diesen Beschäftigten neue Impulse und Initiativen zur Professionalisierung der Management- und Innovationsprozesse wie auch neue Ideen zur Umsetzung neuer Produkte und Prozesse ausgehen.

Mit den bestehenden Politikinstrumenten werden die genannten Wachstumsbarrieren jedoch nur teilweise erreicht. Grund hierfür ist der hier meist vorherrschende Technologiefokus. Doch die Wachstumsbarrieren bestehen vor allem in nicht-technischen Gestaltungsfeldern wie der Produktions- und Arbeitsorganisation, dem Innovationsmanagement, einer besseren Verwertung erzielter Innovationserfolge, der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sowie einer stärkeren Einbindung in Innovations- und Wertschöpfungsnetzwerke. Doch Neuerungen und Verbesserungen in diesen Bereichen sind kein „Kollateralschaden“ von Technologieentwicklung. Vielmehr erfordern nicht-technische Innovationsaktivitäten mindestens ebenso professionelle Prozesse und Strukturen wie komplexe Technologieentwicklungen (Som et al. 2012). Doch im Unterschied hierzu haben sie ihren Ursprung meist nicht in der innerbetrieblichen FuE, sondern in anderen Unternehmensbereichen wie der Produktion, dem Vertrieb, dem Personalmanagement oder dem Kundenservice. Wie bestehende Studien zeigen, gelingt es überdurchschnittlich erfolgreichen Unternehmen besonders gut, technische und nicht-technische Innovationsfelder im Rahmen ihrer Innovationsstrategie gezielt miteinander zu verbinden.<sup>20</sup>

Für die Gruppe der jungen, wissensintensiven und stark technologieorientierten KMU in Thüringen stellt sich die Situation hingegen ein wenig anders dar. Hier liegen die identifizierten Wachstumsbarrieren weniger im Geschäftsmodell, sondern eher in dem Umstand, dass ihnen zur Realisierung bestimmter Entwicklungsprojekte und Markterschließungsstrategien die kritische Mindestgröße fehlt. Hierzu zählen beispielsweise fehlende Möglichkeiten, neue Technologien in serientauglichen Maßstäben erproben und testen zu können (z. B. Herstellung von Funktionsmustern, Erbringung von Machbarkeitsnachweisen). Die Unternehmen sind meist in sehr dynamischen Märkten mit kurzen Lebenszyklen aktiv, die kontinuierliche FuE-Aktivitäten und Innovationskooperationen notwendig machen. Dies erfordert entsprechende Finanzmittel. Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Gruppe haben solche Unternehmen eher eine geringe Eigenkapitalausstattung und sind auf externe Mittel angewiesen. Die Fallstudien zeigten des Weiteren, dass diese jungen, wissensintensiven Unternehmen international aktiv sind und über ausgezeichnetes technisches Wissen verfügen. Allerdings werden im Hinblick auf die strategische Erschließung neuer Märkte bestehende Barrieren vor allem im kaufmännischen Bereich gesehen. Gerade bei jüngeren Unternehmen und Hochschul-Spin-offs haben die Gründer oft einen rein technischen Hintergrund. Im Resultat bestehen große Wachstumspotenziale bei einer Verbesserung der Vertriebs- und Marketingfähigkeiten dieser Unternehmen.

Eine grafische Zusammenschau der für die einzelnen Unternehmenstypen in den Fallstudien und Experteninterviews identifizierten Wachstumstreiber findet sich in Abbildung 40. In den Spalten sind die der Untersuchung zugrunde liegenden fünf Typen kleiner und mittelständischer Unternehmen abgetragen. Die Zeilen beinhalten jeweils ein Handlungsfeld im Sinne eines Wachstumstreibers. Die Kreissymbole beschreiben dabei die Relevanz, d. h. den zu erwartenden Bedarf der Unternehmenstypen in den einzelnen Handlungsfeldern, wenn es darum geht, Wachstumspotenziale auszuschöpfen.

Zum Beispiel haben Unternehmen des Typs „wissensintensiver Produktinnovator“ keinen Bedarf an Wachstumsimpulsen in Richtung der Erschließung überregionaler Märkte (leerer Kreis), da sie bereits heute erfolgreich auf solchen Märkten aktiv sind. Stattdessen lassen sich Wachstumspotenziale dieser Unternehmensgruppe vorrangig durch Maßnahmen erschließen, die ihnen beim Eintritt in internationale Märkte Unterstützung bieten. Für den Unternehmenstyp des „schwach-innovativen, arbeitsintensiven (Lohn-)Fertigers“ hingegen stellt sich dieser Befund genau gegensätzlich dar. Eine auf internationale Märkte ausgerichtete Strategie wäre für diese Unternehmen aus heutiger Sicht völlig unangemessen, da sie weder über die hierfür notwendige Innovationskompetenz noch über die fertigungstechnischen und logistischen Möglichkeiten verfügen. Stattdessen sind kurz- bis mittelfristige Wachstumspotenziale zunächst in einer Erschließung überregionaler Märkte zu erwarten. Dieses Beispiel macht deutlich, dass die einzelnen Wachstumsfaktoren je nach Unternehmenstyp differenziert und passfähig zu adressieren sind. Andernfalls könnte ein und dasselbe Politikinstrument, das für den einen Unternehmenstyp nutzenstiftend ist, andere Unternehmen verfehlen oder im schlimmsten Fall sogar dysfunktional auf deren Wachstum wirken.

---

<sup>20</sup> Vgl. z. B. die Studien von Simon zu „Hidden Champions“ (2007), Evangelista/Vezzani (2011) oder Som et al. (2012).



Innovations- muster Handlungsfelder	Wissensintensiver Produktinnovator	Kundengetriebener, technischer Prozess- Spezialist	Konsumgüter- hersteller mit gelegentlicher Produktentwicklung	Schwach- innovativer, arbeitsintensiver (Lohn-) Fertiger	Volumen-flexible, spezialisierte Zulieferer
Zugang zu 1) internationalen Märkten 2) überregionalen Märkten	● ○	● ●	● ●	○ ●	● ●
Angebot pbDL	●	●	●	●	●
Investitionen in neue technologische 1) Produkte 2) Prozesse	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Funktionsmuster/Pilotanlagen	●	●	●	○	●
Kooperationen mit Wissenschaft	●	●	●	●	●
Vertiefte Kooperationen mit Wertschöpfungspartnern 1) mit bestehenden 2) mit neuen (andere Technologie/Markt)	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Internes Management: 1) Strategie 2) FuE/Innovationen 3) Produktion 4) Vertrieb	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
Kritische Mindestgröße herstellen	●	●	●	●	●
Fachkräfte	●	●	●	●	●
Hochqualifizierte	●	●	●	●	●

**Relevanz** ● zentral ● sehr wichtig ● wichtig ● nachrangig ○ Keine

Abbildung 40: Handlungsfelder entsprechend der KMU-Typologie  
(Quelle: eigene Darstellung Fraunhofer ISI)

Die unterschiedliche Füllung der Kreise zeigt an, welche Handlungsfelder mit welcher Priorität bzw. Relevanz im Rahmen der Erschließung zukünftiger Wachstumspotenziale der KMU-Typen angegangen werden können. Auf eine detaillierte Erläuterung aller Handlungsfelder der KMU-Typen wird an dieser Stelle verzichtet. Stattdessen werden die vorrangigen Handlungsfelder für die Erarbeitung der späteren Handlungsempfehlungen anhand zweier Untergruppen der Unternehmenstypologie abgeleitet:

Zum Ersten ist dies die Gruppe der „wissensintensiven Produktinnovatoren“ und der „kundengetriebenen, technischen Prozess-Spezialisten“. Beide Typen verfügen bereits über ein hohes technologisches Know-how und Innovationspotenzial. Gleichmaßen sind sie in der Lage, durch entsprechende interne Prozesse erfolgreiche neue Produkte oder neue technologische Herstellungsverfahren im Unternehmen zu entwickeln und einzuführen. Für diese Unternehmen gilt es, diese vorhandenen Wachstumspotenziale durch verbesserte Verwertungsstrategien und den Zugang zu neuen, internationalen Märkten zu erschließen. Mögliche Maßnahmen erstrecken sich hierbei auf die Herstellung einer kritischen Mindestgröße für größere Innovationsprojekte durch Kooperationen und Netzwerke sowie die Möglichkeit zur praxisnahen Erprobung von kostenintensiven neuen Technologien und zur Erbringung von Machbarkeitsnachweisen, die für die erfolgreiche Akquisition von Großaufträgen vorausgesetzt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt bezieht sich auf Maßnahmen zur Steigerung der Vertriebskompetenz, insbesondere im Hinblick auf den Ausbau des Angebots produktbegleitender Dienstleistungen, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sowie die strategische Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen im europäischen und internationalen Ausland.

Zum Zweiten gibt es die Gruppe der „volumen-flexiblen, spezialisierten Zulieferer“ und der „schwach-innovativen, arbeitsintensiven (Lohn-)Fertiger“. Hier sollten unterstützende Maßnahmen insbesondere auf eine Reduzierung der Abhängigkeit von (Groß-)Kunden sowie die Überwindung möglicher technologischer und organisatorischer „Lock-In-Effekte“ gerichtet sein. Bei diesen Unternehmen steht der Aufbau von Wachstumspotenzial im Vordergrund, z. B. durch eine Heranführung an neue Technologien und Verfahren



jenseits der standardisierten Industrieproduktion sowie den Aufbau und die organisatorische Verankerung von kontinuierlichen Innovationsprozessen bzw. eines Innovationsmanagements, das in der Lage ist, eigene Ideen bis zur Marktreife erfolgreich zu entwickeln. Letzteres umfasst insbesondere auch die Stärkung der Fähigkeit, wichtige unternehmensexterne Impulse und Trends erkennen und für das eigene Unternehmen in neue Lösungen überführen zu können. Ziel wäre es, diese Unternehmen vom traditionellen Teile- und Komponentenzulieferer zu „Problemlösern“ zu entwickeln, die ihren Kunden Lösungen „aus einer Hand“ bestehend aus neuen Produkten und Dienstleistungen anbieten können. Sich daraus ergebende Wachstumspotenziale lägen insbesondere in der Erschließung neuer, überregionaler Märkte im Inland oder benachbarten Ausland.

Die Gruppe der „Konsumgüterhersteller mit gelegentlicher Produktentwicklung“ nehmen eine Zwitterposition ein. Je nach unternehmensindividueller Ausgangslage sind grundsätzlich beide der zuvor skizzierten Wachstumspfade denkbar. Sie verfügen sowohl meist über eine gute Prozessbeherrschung in der Produktion als auch über die Fähigkeit, erfolgreich eigene Produkte zu entwickeln. Zum einen könnten unterstützende Maßnahmen hier an der Verstetigung und weiteren Professionalisierung der Innovationsaktivitäten ansetzen. Diese können in Abhängigkeit der jeweiligen Unternehmensstrategie und Marktpositionierung gleichermaßen in Richtung der Entwicklung neuer Produkte (Pfad „wissensintensiver Produktinnovator“) oder Prozesse (Pfad „technischer Prozess-Spezialist“) gehen. Potenziale bestehen in der Erschließung regionaler Märkte und Kundengruppen im In- und Ausland. Hierbei ist durchaus auch eine Erschließung komplett neuer Anwendungsfelder – im Sinne der Transformation von Kernkompetenzen – denkbar (z. B. Hersteller von Behälterglas wird zum Anbieter von Spezialglas in der Medizinindustrie, Hersteller von Sport- und Freizeitgeräten werden zum Spezialist für funktionale Oberflächen bzw. neue Materialien).

## 5. Fazit und Handlungsempfehlungen

### 5.1. Fazit

Ziel der vorliegenden Studie war eine Untersuchung, wie im Verarbeitenden Gewerbe des Freistaats Thüringen ein Wachstum der überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen hin zu einem „großen Mittelstand“ gezielt stimuliert werden kann.

Hierzu wurde in einem ersten Schritt zunächst das ökonomische Potenzial eines „großen Mittelstands“ für Thüringen anhand quantitativer Daten der amtlichen Statistik dargestellt. Ausgehend hiervon erfolgte anschließend die Abschätzung möglicher ökonomischer Effekte eines verstärkten Größenwachstums der mittelständischen Unternehmen in Thüringen unter Annahme unterschiedlicher Szenarien. Den Kern der Studie bilden die Untersuchungen spezifischer interner und externer Wachstumstreiber und -barrieren auf Unternehmensebene. Hierzu wurde auf Basis der Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012 des Fraunhofer ISI die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der thüringischen Betriebe umfassend auf den Prüfstand gestellt. Um in den darauffolgenden Unternehmensfallstudien und Experteninterviews möglichst spezifische und konkrete Wachstumstreiber und -hemmnisse identifizieren zu können, wurde der Fallauswahl eine für das thüringische Verarbeitende Gewerbe tragfähige KMU-Typologie zugrunde gelegt. Aufbauend hierauf wurden dann mit 17 Unternehmen sowie fünf Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Intermediären Tiefeninterviews geführt. Abschließend wurden die Ergebnisse der einzelnen Analysen zusammengeführt und ein Katalog von zehn konkreten Handlungsempfehlungen für den Auftraggeber formuliert, wie die Entstehung eines „großen Mittelstands“ durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen durch die Politik befördert und verstetigt werden kann. Diese wurden in einem Policy-Workshop im damaligen Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie gemeinsam mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik diskutiert und abgestimmt.

#### Ökonomische Bedeutung eines „großen Mittelstands“ für Thüringen

Die Untersuchungen auf der volkswirtschaftlichen Ebene bestätigen zunächst die bereits in bestehenden Studien (z. B. Roland Berger 2012, RIS3) diagnostizierte Kleinteiligkeit der thüringischen Industrie. Größere Unternehmensklassen mit mehr als 500 Beschäftigten („großer Mittelstand“) haben im Vergleich zu Deutschland im Allgemeinen und zum Referenzland Baden-Württemberg im Besonderen eine geringere ökonomische Bedeutung im Hinblick auf Beschäftigung und Wertschöpfung. Ebenso wurde in den herangezogenen Daten auch eine „Produktivitätslücke“ der thüringischen Betriebe sichtbar. Diese ist jedoch nicht ausschließlich auf die kleinteilige Struktur zurückzuführen, sondern zieht sich über alle Betriebsgrößenklassen hindurch. Das heißt, auch thüringische KMU sind im Vergleich zu ihren Pendants in Deutschland bzw. Baden-Württemberg weniger effizient. Bezogen auf die technologische Leistungsfähigkeit Thüringens entfallen knapp 40 Prozent aller Patentanmeldungen beim DPMA aus Thüringen auf die Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten. Damit sind die kleinen und mittleren Unternehmen in Thüringen nicht nur ein wesentlicher Innovationsmotor, sondern, und das ist beispielsweise gegenüber anderen Regionen wie Baden-Württemberg ein Vorteil, ein erheblicher Teil des technologischen Innovationswissens ist damit auch in den KMU verankert (Zanker et al. 2014). Gemessen in absoluter Größe ist der Abstand zu Baden-Württemberg beim Patentaustoß jedoch beträchtlich. Insgesamt ist festzuhalten, dass der „große Mittelstand“ in Thüringen eine gewisse Bedeutung hat, dieser aber im Vergleich zu Baden-Württemberg und Deutschland insgesamt unterdurchschnittlich ausgeprägt ist.

Blickt man in die Zukunft und untersucht die Auswirkungen einer Größenstrukturverschiebung hin zu großen Mittelständlern (500 – 999 Beschäftigte) oder Großunternehmen (1.000+ Beschäftigte) in der thüringischen Industrie, zeigen sich erheblich positive Auswirkungen. Würde Thüringen beispielsweise über die Strukturen des Landes Baden-Württemberg (2012) verfügen, läge die Bruttowertschöpfung um bis zu 14,8 Mrd. € höher als sie es heute tut. Bei der Lohnsumme würde sich ein Wert ergeben, der um 3,8 Mrd. € höher läge. Diese Werte unterstreichen die große Bedeutung, die die Großunternehmen und die großen Mittelständler in der regionalen Wirtschaft haben. Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass sich solche Strukturveränderungen in aller Regel über viele Jahre vollziehen. Der vergangenheitsbezogene Vergleich macht daher also eher ein ökonomisches Potenzial deutlich, als dass er ein realistisch zu erreichendes Ziel

definiert. Dies gilt insbesondere, da die Größenstrukturunterschiede zu Baden-Württemberg so groß sind, dass sie nicht in der kurzen Frist abgebaut werden können.

Daher wurde ergänzend ein realistisches Szenario gerechnet, das durch entsprechende Änderungen in der Ausrichtung der Wirtschaftspolitik zumindest plausibel als erreichbar scheint. Hier wurde gezeigt, dass sich auch unter einem solchen plausiblen Wachstumsszenario Effekte ergeben würden, die zwar nicht mehr so groß sind wie bei einer direkten Anpassung an die Strukturen in Baden-Württemberg, aber immerhin noch deutlich positiv sind.

### **Wachstumstreiber und -barrieren**

Das Verarbeitende Gewerbe im Freistaat Thüringen ist insbesondere durch einen hohen Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen mit einer eher geringen Forschungs- und Entwicklungsintensität gekennzeichnet. Diese Unternehmen besetzen eine Nische, die für Firmen eines entwickelten Hochlohnstandorts wie Deutschland durchaus attraktiv sein kann: die Produktion hochwertiger Qualität und die termintreue Lieferung kundenspezifischer Produkte geringer FuE-Intensität zu zumindest teilweise auch gehobenen Preisen. Beispiele für solche erfolgreiche Nischen mit Wachstumspotenzial sind unter anderem technische und funktionale Textilien, nachhaltige und hochwertige Lebensmittel sowie leichte und verschleißarme Kunststoffteile.

Um sich in ihren meist regionalen und inländischen Nischenmärkten als Qualitäts- oder Flexibilitätsführer positionieren zu können, erweist sich der weitgehende Verzicht auf eigene, kontinuierliche FuE-Aktivitäten als durchaus rationale ökonomische Strategie. Auch wenn die Entwicklung von Produktinnovationen eine wichtige Rolle spielt, stehen im Vergleich zu anderen Bundesländern eher die Optimierung und Neuentwicklung von Herstellungsverfahren und das Angebot kompletter, maßgeschneiderter Problemlösungen für die Kunden im Mittelpunkt der Innovationsbemühungen. Eine besondere Rolle spielt hierbei der Einsatz avancierter Produktionstechnologien in produktionsnahen Bereichen (z. B. Verfahrens- und Automatisierungstechnik). Entsprechend bewegt sich der technologische Modernisierungsstand der thüringischen Betriebe auf Augenhöhe im Vergleich zu den Vergleichsländern. Dies gilt sowohl für den Einsatz von Automatisierungs- und Handhabungstechniken in der Produktion, Bearbeitungs- und Herstellungstechniken für neue Materialien und Werkstoffe als auch im Bereich der digitalen Fabrik. Bei einigen Einzeltechnologien nimmt Thüringen sogar eine Vorreiterrolle im Ländervergleich ein. Die eher geringe FuE-Intensität der thüringischen Betriebe sollte somit weder mit deren Innovationsfähigkeit noch mit deren Wissensintensität gleichgesetzt werden. Sie verfügen aufgrund ihrer Prozessorientierung über ein hohes Maß an Anwender- und Erfahrungswissen, das sich in einer hohen Prozessexpertise widerspiegelt. Überdies, und dies unterstreicht die Zukunftsfähigkeit dieser Betriebe, sind sie bei Bedarf in der Lage, ähnlich erfolgreich wie FuE-intensive Betriebe, neue technische Lösungen aus externen Quellen zu absorbieren und den Anforderungen in ihrem Betrieb anzupassen.

In der Folge besteht bei den untersuchten Unternehmen vielfach eine gewisse Scheu, (zu) große ökonomische Risiken einzugehen und das in den Aufbaujahren seit der Wiedervereinigung Erreichte zu riskieren. Die Auftragslage ist meist längerfristig gesichert und die Produktion weitgehend ausgelastet. Die Unternehmen haben sich meist erfolgreich als Qualitäts- oder Flexibilitätsführer in ihren Nischenmärkten positioniert und sind in der Regel stark in regionale und inländische Wertschöpfungsketten eingebunden. Dementsprechend wird auch anorganischen Wachstumsstrategien (z. B. Zukauf von bzw. Zusammenschlüsse mit Unternehmen) seitens der befragten Unternehmen eine geringe oder gar keine Bedeutung zugemessen. Als wahrscheinlicher wird angenommen, dass das eigene Unternehmen von einem externen Investor oder einem Großunternehmen aufgekauft werden könnte.

Bei der Entwicklung von innovativen Produkt- oder Marktneuheiten macht sich die eher unterdurchschnittliche FuE-Intensität vieler thüringischer Betriebe jedoch bemerkbar. So liegen die Anteile der Betriebe, die in den vergangenen drei Jahren erfolgreich neue Produkte entwickelt und am Markt eingeführt haben, deutlich hinter den Vergleichswerten der übrigen Länder zurück. Vor allem die Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten betreiben selten kontinuierliche FuE. Geht man davon aus, dass diese Betriebsgruppe verstärkte Wachstumspotenziale in Richtung eines „großen Mittelstands“ hat, wiegt dieses Analyseergebnis umso schwerer. Die alleinige finanzielle Stimulierung von FuE-Aktivitäten dürfte jedoch zu kurz greifen. Die Unternehmen in Thüringen verfügen über eine gute Ausstattung mit materiellen und

finanziellen Ressourcen. Dennoch wurden Finanzierungsrestriktionen seitens der Unternehmen immer wieder als Wachstumsbarrieren angeführt. Ein Grund hierfür ist, dass Kapitalrücklagen von vielen Unternehmen vorrangig zur Abfederung von Nachfrageschwankungen gebildet werden (z. B. Zulieferer in der Automobilindustrie) und nicht in Eigenentwicklungsprojekte investiert werden. Wie verfügbare Untersuchungen belegen, liegt beispielsweise die Eigenkapitalquote in den thüringischen Unternehmen sogar teilweise höher als in anderen Bundesländern (Schulz et al. 2011). Der Verzicht auf FuE- oder Innovationsaktivitäten ist somit vermutlich weniger mangelnden finanziellen Ressourcen geschuldet als vielmehr der zögerlichen Öffnung der Unternehmen in Richtung neuer Märkte im In- und Ausland. Zusätzlich ist in Thüringen bereits ein umfangreiches Portfolio an finanziellen Instrumenten der Wirtschafts- und Technologieförderung zur Unterstützung von Unternehmen vorhanden.<sup>21</sup> Auch die in anderen Bundesländern teilweise zu konstatierende „Förderlücke“ im Bereich mittelgroßer Innovationsprojekte (zwischen Innovationsgutscheinen und großen Verbundprogrammen) ist in Thüringen vergleichsweise gut abgedeckt (z. B. einzelbetriebliche Technologieförderung). Anstatt der Schaffung neuer Instrumente sollte es daher einerseits Ziel sein, die Kenntnis der Unternehmen bzgl. der bestehenden Instrumente und Programme zu erhöhen. Andererseits erscheint es vor allem für die Gruppe der Teile- und Komponentenzulieferer sowie der (Lohn-)Fertiger dringlicher, die Unternehmen durch den Aufbau entsprechender organisatorischer Strukturen, Prozesse sowie eines Innovationsmanagements zu befähigen, Eigenentwicklungsprojekte erfolgreich durchführen und somit von den bereits verfügbaren finanziellen Instrumenten profitieren zu können.

Die Anregung von FuE-Aktivitäten über eine Unterstützung bei der Erschließung neuer Märkte und neuer Geschäftsfelder erscheint daher zielführender. Zunächst gilt es, die Bedürfnisse neuer Kundengruppen zu erkennen, um dann maßgeschneiderte und wettbewerbsfähige Produkte zu entwickeln. Im Sinne einer solchen bedarfsorientierten Strategie wäre ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür die Stärkung von Kooperationsbeziehungen und insbesondere des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Aber vor allem auch eine Stärkung der industriellen Netzwerke über bestehende Wertschöpfungsketten hinaus kann ein vielversprechender Hebel sein, um einerseits neue Märkte und Kundengruppen zu erschließen, aber auch um neue Anwendungsfelder für technologische Lösungen aus anderen Branchen zu identifizieren.

Es soll an dieser Stelle nicht unterschlagen werden, dass es in Thüringen eine weitere Gruppe, kleiner und meist jüngerer, sehr innovations- und technologieorientierter Unternehmen gibt. Diese positionieren sich im Markt über ihre Innovations- und Technologieführerschaft. Bei diesen Unternehmen steht weniger das Fehlen systematischer Innovationsaktivitäten oder eine geringe Risikobereitschaft als Wachstumshemmnis im Vordergrund, sondern die für weitere avancierte Entwicklungsprojekte fehlenden Finanzmittel aufgrund ihrer (noch) zu geringen Unternehmensgröße. Dies umfasst gleichermaßen kostenintensive Investitionen in Möglichkeiten zur Erprobung neuer Technologien als auch den Aufbau indirekter Bereiche (z. B. Vertrieb, Marketing), um ihre Marktposition zu stärken und weiter ausbauen zu können.

Als eine der wichtigsten Wachstumsbarrieren zeigt sich jedoch ein Defizit in der effizienten Gestaltung und im Management unternehmensinterner Abläufe und Prozesse. Selbst wenn es thüringischen Unternehmen heute bereits gelänge, erfolgreich in neue Märkte vorzustößen, gäben die erarbeiteten Ergebnisse begründeten Anlass zur Sorge, ob die Leistungsfähigkeit ihrer Prozesse dem verschärften Wettbewerb in diesen Märkten gewachsen wäre. Die durchschnittliche Wertschöpfung pro Kopf liegt in den thüringischen kleinen und mittleren Betrieben rund 25 bis 30 Prozent niedriger als beispielsweise in baden-württembergischen oder nordrhein-westfälischen KMU. Wie bereits mehrfach erwähnt, ist die apparative und finanzielle Ausstattung der KMU in Thüringen keinesfalls schlechter als in anderen Bundesländern, im Gegenteil. Ein möglicher Stellhebel zur Schließung dieser Produktivitätslücke findet sich daher vor allem bei der Betrachtung der betriebsinternen Prozesse. Zum einen werden vergleichsweise eher einfachere Produkte häufiger in hoher Variantenvielfalt in Kleinserien hergestellt, während vergleichbare Betriebe in den übrigen Ländern eher auf standardisierte Grundprogramme und Plattformen setzen. Trotz der eher geringeren Produktkomplexität weisen die thüringischen Betriebe die längste durchschnittliche Fertigungsdurchlaufzeit im Ländervergleich auf. Zum anderen werden organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, wie z. B. ein Zugprinzip in der Produktion, Methoden der Rüstzeitoptimierung oder

---

<sup>21</sup> Siehe hierzu: *Förderfibel 2013 des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Technologie TMWAT, Thüringen.*

der Wertstromanalyse, bislang deutlich seltener von den Betrieben in Thüringen eingesetzt. Zur Bewältigung der vorliegenden Effizienzprobleme gilt es zukünftig, die Betriebe für entsprechende organisatorische Lösungen zu sensibilisieren und sie bei der Entwicklung und Implementierung eigener, passfähiger Lösungen für ihr Unternehmen zu unterstützen.

Dass dieses Vorhaben durchaus erfolgreich sein kann, zeigt sich nicht zuletzt in der bereits hohen Sensibilität der thüringischen Unternehmen für Fragen der innerbetrieblichen Kompetenzentwicklung und Sicherung der eigenen Know-how-Basis. Grund hierfür ist, dass für viele Unternehmen im Freistaat Thüringen der Fachkräftemangel aufgrund demografischer Veränderungen heute bereits zur Realität geworden ist. Daher nutzen viele Betriebe derzeit schon Maßnahmen des Personalmanagements, um einerseits vorhandenes Wissen und Beschäftigte im Unternehmen zu halten, andererseits aber auch, um die Zusammenführung des vorhandenen Wissens zu verbessern. In diesem Punkt haben die thüringischen Unternehmen gegenüber ihren westdeutschen Pendanten einen großen Vorsprung. Die Frage der innerbetrieblichen Nachfolgeregelung wird von den Unternehmen zwar häufig angeführt, jedoch (noch) nicht unbedingt als Wachstumsbarriere gesehen. Vor allem bevorzugen es die Unternehmen, diese Angelegenheiten intern zu klären, sei es entweder durch eine Nachfolge aus der Eigentümerfamilie oder einer externen Geschäftsführung. Eine übereinstimmende Einschätzung besteht jedoch darin, dass weitere betriebliche Wachstumspotenziale auch davon abhängen, welche persönlichen Eigenschaften die nächste Generation der Geschäftsführer mitbringt. Als positive Merkmale werden hierbei eine gewisse Risikobereitschaft, eine stärkere internationale Orientierung sowie eine stärkere Ausrichtung auch auf kaufmännische Bereiche genannt.

## **5.2. Politische Gestaltungsempfehlungen**

Ausgehend von den Ergebnissen der vorliegenden Studie werden nachfolgend konkrete Gestaltungsempfehlungen abgeleitet, wie bestehende Wachstumshemmnisse der thüringischen Industrie adressiert und damit verbundene Wachstumspotenziale in Richtung eines großen Mittelstands erschlossen werden können. Wie die Szenario-Analysen eingangs gezeigt haben, können hierbei mit einem realistischen Wachstumsziel, dass das Wachstum der vergangenen Jahre verstetigt und stabilisiert, bereits erhebliche ökonomische Potenziale erschlossen werden. Bei der Erarbeitung der Gestaltungsempfehlungen stand im Vordergrund, wie die in den vorangegangenen Untersuchungen (z. B. Roland Berger 2011, 2012; IWH 2011) sowie insbesondere der Thüringer RIS3-Strategie entwickelten Technologie- und Bedarfssfelder mit konkreten Maßnahmen und Instrumenten erweitert bzw. ergänzt werden können. So umfassen die hier erarbeiteten Empfehlungen keinesfalls eine inhaltliche Neuausrichtung der technologischen Spezialisierungsfelder in Thüringen, sondern zeigen anhand der erarbeiteten Ansatzpunkte auf, wie die mit der RIS3 verbundenen Wachstumsimpulse durch gezielte Adressierung von bestehenden Barrieren und Hemmnissen in den Unternehmen sowie in deren Umfeld möglicherweise effektiver und effizienter ausgeschöpft werden können. Die Empfehlungen adressieren gleichermaßen die Landespolitik wie auch die Industrie- und Handelskammern beziehungsweise die landesweiten Netzwerk- und Clusterakteure. Die Empfehlungen wurden im Rahmen eines Policy-Workshops am TMWAT am 13. November 2014 mit Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Forschung diskutiert und hinsichtlich möglicher Anknüpfungspunkte für die Umsetzung erörtert.

Des Weiteren wurde bei der Ableitung von Handlungsfeldern dezidiert darauf Wert gelegt, dass mit den vorgeschlagenen Unterstützungsmaßnahmen nicht per se ein „Mehr“ der finanziellen Fördermaßnahmen seitens der öffentlichen Hand einhergeht. Die Untersuchungsergebnisse zeigen deutlich, dass die apparative und finanzielle Ausstattung der thüringischen KMU des Verarbeitenden Gewerbes mindestens auf Bundesniveau, teilweise sogar darüber liegt. Stattdessen wurden Defizite bei der Verwertung der Ressourcen hin zum Markterfolg attestiert, die mit einer effizienteren Gestaltung der Innovations- und Wertschöpfungsprozesse verbessert werden könnten. Im Sinne einer besseren Innovationseffizienz zielen die vorgeschlagenen Maßnahmen auch darauf ab, dass die heute zur Verfügung gestellten Mittel der öffentlichen Hand zu einem noch besseren Ergebnis auf Seiten der geförderten Unternehmen führen. Zudem handelt es sich bei der Mehrheit der Handlungsempfehlungen um niedrighschwellige Ansätze, die vergleichsweise schnell und aufwandsschonend umgesetzt werden könnten.



Wie in der Untersuchung festgestellt wurde, ist die Förderlandschaft im Freistaat Thüringen breit aufgestellt. So ist die in anderen Bundesländern bestehende „Förderlücke“ in Thüringen bereits geschlossen. Vor dem Hintergrund der Studienerkenntnisse und der in der laufenden Förderperiode reduzierten Fördermittel sollte daher die bereits begonnene kritische Reflexion und Überprüfung bestehender Förderangebote fortgesetzt werden.

Im Einzelnen lassen die Studienergebnisse folgende Empfehlungen zu.

## **1. Pilotlinien mit Fokus auf neue Technologien**

Investitionen in neue technische Maschinen und Produktionsanlagen sind gerade für KMU mit erheblichen Risiken und Unsicherheiten verbunden. Dies gilt insbesondere für intelligente, vernetzte Produktionsanlagen der neuesten Generation. Um ihre Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit langfristig zu sichern, ist hierdurch bei industriellen KMU in den kommenden Jahren ein vermehrter Investitionsdruck in „cyberphysische“ Produktionssysteme zu erwarten. Mehr noch: Auch die zunehmende Integration von Zukunftstechnologien (z. B. mikro- und nanotechnologische Lösungen, neue Materialien und Werkstoffe, Photonik) in die industrielle Produktion stellen neue Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Produktionsausrüstung. Werden diese nicht erfüllt, droht vielen Unternehmen ein Verlust an Wettbewerbsfähigkeit, da die zur erfolgreichen Akquisition von Kundenaufträgen erforderlichen Funktionsmuster und Machbarkeitsnachweise nicht erbracht werden können.

Um die mit diesen notwendigen Investitionen verbundenen Risiken zu reduzieren und für KMU individuelle Anwendungspotenziale neuer intelligenter Fertigungstechnologien und/oder Zukunftstechnologien aufzuzeigen, wird in jüngerer Zeit auf EU-Ebene der Ansatz von industriellen „Pilotlinien“ diskutiert und auch bereits in ersten Projekten umgesetzt. Die Idee hierbei ist, dass im Rahmen eines öffentlich geförderten Verbundforschungsprojekts mit wissenschaftlicher Begleitung Pilot-Fertigungslinien errichtet werden, die anderen Unternehmen und vor allem KMU für Machbarkeits-Tests, die Produktion von Funktionsmustern sowie für den Erfahrungsaustausch und gegenseitiges Lernen zur Verfügung stehen. Dies kann KMU helfen, einerseits frühzeitig mögliche Anwendungspotenziale neuer Fertigungstechnologien für ihr eigenes Unternehmen zu identifizieren und damit mögliche Investitionsbarrieren zu reduzieren. Andererseits können diese Pilotlinien Unternehmen dabei unterstützen, Versuchsreihen durchzuführen und Funktionsmuster zu produzieren, die sie befähigen, sich erfolgreich als Anbieter anwendungstauglicher Lösungen im Markt zu positionieren. Ohne diese Möglichkeit müssten zunächst kostspielige Investitionen getätigt werden, die sich im Falle einer Nichterteilung des Auftrags am Markt nicht rentieren bzw. aufgrund der hohen Fixkosten gerade KMU schnell finanziell in die Enge treiben.

Weiterhin sollte nicht übersehen werden, dass die Unternehmen, die diese Pilotanlagen nutzen, durch ihre Erfahrungen und ihr Feedback erheblich dazu beitragen, die serienreife Weiterentwicklung neuer Fertigungstechnologien zu beschleunigen und anfängliche „Kinderkrankheiten“ schnell zu beheben. Weiterhin ist durch die breite praxisnahe Erprobung zu erwarten, dass Pilotlinien auch wesentliche Erkenntnisse zu Implikationen und Auswirkungen neuer Fertigungstechnologien in andere Bereiche der Produktions-, Arbeits- und Wertschöpfungsorganisation liefern. In der Folge ist von Pilotlinien eine bedeutsame Beschleunigung der Diffusion neuer Fertigungstechnologien und des damit verbundenen Wissens in der industriellen Anwendung zu erwarten.

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass das Instrument der Pilotlinien möglicherweise mit noch zu klärenden ordnungspolitischen Fragestellungen einhergeht, da es sich im Hinblick auf das bestehende Primat der „Vorwettbewerblichkeit“ der öffentlichen Technologie- und Innovationsforschung in Deutschland in einem Graubereich bewegt. So ist bislang noch offen, inwieweit das Instrument der Pilotlinien möglicherweise zu einseitigen Wettbewerbsvorteilen für einzelne Unternehmen(sgruppen) führen kann.

Im Rahmen einer Umsetzung wäre zumindest darauf zu achten, dass die Nutzung und die Ergebnisse solcher Pilotlinien allen Interessenten diskriminierungsfrei zur breiten Nutzung zur Verfügung stehen. Eine Umsetzung sollte daher nach Möglichkeit a) unternehmensübergreifend, b) in breiteren Anwendungsfeldern c) in neuen Technologien erfolgen, die sich noch in einem vergleichsweise frühen Entwicklungsstadium befinden. Mögliche Träger könnten beispielsweise Technologie- oder Gründerzentren oder Hochschul- bzw. Forschungseinrichtungen im Freistaat Thüringen sein. Weiterhin ist zu prüfen, ob im Falle zu geringer



Mindestgrößen innerhalb des Freistaats Thüringen solche Pilotanlagen auch im Rahmen überregionaler Kooperationen (z. B. entsprechend der jeweiligen technologischen Spezialisierung von Clustern) bereitgestellt werden können.

## **2. Integration von Wertschöpfungspartnern in Forschungsprojekte statt isolierter Technologieentwicklung**

Für die schnelle und erfolgreiche Entwicklung und Einführung neuer Produkte oder Fertigungsverfahren am Markt ist die frühzeitige Integration von Kunden- und Anwenderanforderungen in den technologischen Entwicklungsprozess ein wichtiger Erfolgsfaktor. Vor allem im Investitionsgüterbereich erfolgt eine solche Einbindung meist entlang der Wertschöpfungskette in Form von Technologieherstellern, Technologieanwendern, Zulieferern, Ausrüstern oder Dienstleistern. Evaluierungen anderer öffentlicher industrieller Förderprogramme für Deutschland und die Europäische Union haben gezeigt, dass Verbundprojekte mit dem Ziel der Entwicklung neuer, marktreifer technologischer Lösungen dann besonders erfolgreich sind, wenn die beteiligten Industriepartner möglichst viele Glieder der industriellen Wertschöpfungskette abdecken. Dies gilt insbesondere für die Einbindung nicht-forschungsintensiver Unternehmen, die durch ihr technologisches Erfahrungs- und Anwenderwissen in der Nutzung von Fertigungstechnologien maßgeblich dazu beitragen können, neue technologische Entwicklungen und Lösungen erfolgreich „auf die Straße“ zu bringen. Darüber hinaus bietet die starke Binnenorientierung und Verflechtung nicht-forschungsintensiver Industriebereiche mit vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsbranchen wirtschaftspolitisch die Chance, im Falle entsprechender Maßnahmen deutlich höhere inländische Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte zu erzielen als bei einer alleinigen Stimulierung forschungsintensiver Sektoren.

Neben dem Vorteil der frühzeitigen Einbindung von unterschiedlichen Anforderungen und Erwartungen an die zu entwickelnde technologische Lösung hat dies zudem den Vorteil, dass das im Rahmen der Projekte erarbeitete Innovations- und Technologiewissen in der ganzen Wertschöpfungskette verankert wird und insbesondere KMU auf der Zuliefer- oder Ausrüsterseite nicht vorab von der technologischen Entwicklung abgekoppelt werden. Nicht zuletzt kann die gemeinsame Arbeit in Projektkonsortien dazu dienen, bereits frühzeitig Kunden- oder Lieferantenbeziehungen zwischen den Industriepartnern zu etablieren, sodass die Wachstums- und Innovationsimpulse „im Land“ bleiben und bestehende Bindungen in industriellen Wertschöpfungs- und Innovationsnetzwerken (z. B. „Innovationsplattformen“) gefestigt werden.

Zur Umsetzung bieten sich beispielsweise entsprechende „Muss“- oder „Soll“-Kriterien in Bekanntmachungen an. Beispielsweise kann das Kriterium formuliert werden, dass ein Großunternehmen im Rahmen eines Verbundprojekts mindestens ein oder zwei KMU beteiligt, um die Chance auf die Bewilligung von Zuwendungen zu erhöhen. Der Grad der Verbindlichkeit kann dabei skaliert werden, bis hin zur verpflichtenden Integration von Wertschöpfungspartnern als Voraussetzung, um überhaupt förderfähig zu sein.

Offene Fragen bestehen jedoch für den Fall, dass die benötigten Partnerunternehmen, die über die entsprechenden, für das Projekt wichtigen Kompetenzen verfügen, nicht innerhalb des Freistaats Thüringen angesiedelt sind. Dies kann z. B. bedeuten, dass der „richtige“ Partner in einem anderen Bundesland angesiedelt ist oder seinen Standort sogar im benachbarten Ausland hat. Einerseits würden dann Drittunternehmen mit Mitteln des Thüringischen Finanzhaushalts gefördert, andererseits verblieben positive Effekte des Instruments nicht ausschließlich in Thüringen, sondern würden ihre Wirkung auch außerhalb des Freistaats entfalten. Allerdings betonen die im Rahmen der Interviews sowie des Policy-Workshops eingebundenen Experten aus Wirtschaft und Politik, dass dennoch mit positiven Effekten für thüringische Unternehmen zu rechnen sei, da solche Netzwerke dazu beitragen, Marktzugänge in anderen Bundesländern sowie im Ausland zu vereinfachen und somit weitere Wachstumsbarrieren abzubauen.

Um die Entwicklung neuer marktfähiger Produkte und Verfahren als Wachstumstreiber auch im thüringischen Verarbeitenden Gewerbe zu befördern, wird daher eine stärkere strukturelle Integration von Wertschöpfungspartnern in industriellen Verbundforschungsprojekten vorgeschlagen.

### **3. Bereitstellung zentraler Kompetenzen im Bereich „Corporate Foresight“ als Ergänzung zu Technologiescouts**

Für die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum von Unternehmen ist es wichtig, nicht zu stark in technologie- oder marktseitige Abhängigkeiten bzw. „Lock-Ins“ zu geraten. Andernfalls können grundlegende Veränderungen wie beispielsweise die Substitution einer bestehenden Lösung durch eine neue Technologie (z. B. „Kleben statt Schweißen“, „Formen statt Fräsen“) oder der Weggang eines großen Automobilhersteller-Kunden ein Unternehmen schnell in eine existenzielle Krise stürzen. Vor allem KMU haben jedoch aufgrund ihrer geringeren Ressourcenausstattung, Netzwerkeinbindung und fehlenden Informationszugängen häufig Probleme, den Blick über den Tellerrand zu wagen, um derartige Dynamiken frühzeitig zu erkennen und daraus entsprechende Handlungsstrategien abzuleiten.

Aufgrund der beschriebenen Engpässe auf Unternehmensebene bei KMU erscheint der Versuch wenig zielführend, derartige Prozesse einer strategischen Vorausschau oder eines Technologie-Scoutings auf Ebene des einzelnen Unternehmens zu etablieren. Stattdessen wäre eine Lösung zu bevorzugen, die die Durchführung solcher Analysen auf überbetrieblicher Ebene (z. B. Branchenverband, Forschungseinrichtung) bündelt und sie dann interessierten Unternehmen der Zielgruppe, zum Beispiel über regelmäßige Veröffentlichungen oder eine Online-Plattform, zur Verfügung stellt. Eine erste erfolgreiche Umsetzung erfolgte beispielsweise durch den Verband der deutschen Werkzeugmaschinenfabriken (VDW), der für seine Mitgliedsunternehmen seit 2009 regelmäßig Informationen zur Unterstützung ihrer Planungsaktivitäten erarbeitet und zur Verfügung stellt (z. B. Kurz- und Mittelfristprognosen für die Werkzeugmaschinenindustrie, Stellung der Branche im internationalen Wettbewerb, Marktinformationen für unterschiedliche Länder, technologische Trends). Derartige Informationen können Unternehmen nicht nur im Hinblick auf ihre Sensibilität und „Preparedness“ gegenüber zukünftigen Entwicklungen unterstützen, sondern liefern darüber hinaus auch wichtige Informationen, um (internationale) Marktzugänge zu erleichtern, indem beispielsweise die dortigen, relevanten Player im Innovationssystem mittels der Analysen identifiziert werden können.

Um Unternehmen aus ihrer vermeintlichen „Komfortzone“ zu bewegen, bedarf es gezielter Impulse, die die Entscheidungsträger in Unternehmen für wichtige Entwicklungen im Unternehmensumfeld sensibilisieren. Auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse wird daher ergänzend zu dem bestehenden Instrument der personellen Förderung von „Technologiescouts“ die Einrichtung eines unternehmensübergreifenden „Corporate Foresight“-Angebots in Thüringen vorgeschlagen. Vorteil einer solchen Lösung sind zum einen die methodische Kontinuität und damit die Vergleichbarkeit der Ergebnisse über die Zeit, verbesserte Möglichkeiten des Zuganges zu internationalen Datenbanken und Netzwerken sowie eine höhere Eindringtiefe in Details der technologischen Entwicklung durch die Einbindung von Expertennetzwerken.

Wie oben erwähnt könnte eine Umsetzung entweder auf Ebene intermediärer Akteure (z. B. Wirtschafts- oder Industrieverbände) oder von Forschungseinrichtungen (z. B. Hochschulen, Industrielle Forschungseinrichtungen) erfolgen. Die zentrale Herausforderung hierbei besteht darin, die Analysen und Themen so zuzuschneiden, dass die richtige Balance zwischen Breite und Tiefe gefunden wird. Einerseits müssen die Ergebnisse hinreichend spezifisch sein, um einen Informationsmehrwert für die Unternehmen zu erzielen, andererseits sollten durch eine ausreichende Breite der Studien möglichst viele Unternehmen adressiert werden. Für diese Problemstellung bieten internetbasierte Informationsplattformen möglicherweise passfähige Lösungsansätze.

### **4. Stärkere Integration nicht-technischer Innovationsfelder und Verwertungsaspekte in Fördervorhaben und Beratungsangeboten**

Nicht-technische Innovationsfelder, wie beispielsweise die Nutzung avancierter organisatorischer Maßnahmen, neue produktbegleitende Dienstleistungen oder neue Geschäftsmodelle, sind für KMU wichtige und vergleichsweise kostengünstige Stellhebel zur Steigerung ihrer Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit. Darüber hinaus – und dies zeigt sich in einer Reihe wissenschaftlicher Studien – tragen nicht-technische Innovationen maßgeblich dazu bei, die Potenziale neuer technologischer Lösungen schneller, umfassender und effizienter zu verwerten und dadurch wiederum nachfolgende Produkt- und Prozessinnovationen zu stimulieren.

Dies erfordert jedoch einen erweiterten Blick auf Innovation. Nicht-technische Innovationen sind kein „Kollateralschaden“ von neuen Technologien, sondern erfordern eigene systematische Planungs- und Umsetzungsprozesse im Rahmen einer ganzheitlichen Innovationsstrategie. Nicht selten scheitert die Umsetzung neuer technischer Prozesse oder Produkte an der Organisation selbst, was nicht zwangsweise an den häufig angeführten fehlenden Ressourcen oder fehlenden Ideen liegt, sondern daran, dass die zur erfolgreichen und effizienten Umsetzung neuer Prozesse und Produkte erforderlichen Strukturen und Prozesse nicht angelegt sind.

Mit der Stimulierung nicht-technischer Innovationsfelder wird ordnungspolitisch jedoch ein Graubereich betreten, da das in Deutschland geltende Primat der „Vorwettbewerblichkeit“ staatlicher Innovations- und Technologiepolitik zumindest teilweise verlassen wird. Insbesondere die Stimulierung im Hinblick auf die Optimierung betriebsinterner Organisationsprozesse und Abläufe weist eine hohe Marktnähe auf. Die Umsetzung etwaiger Fördermaßnahmen in diesem Bereich ist daher sorgsam zu prüfen. In jedem Fall sind Maßnahmen zu bevorzugen, die Unternehmen für die Problematik sensibilisieren und befähigen, passfähige Lösungen selbstständig zu erarbeiten und umzusetzen (z. B. Innovationsplattformen, Innovationstische), anstatt bestimmte Lösungen vorzugeben.

Jedoch, und dies belegen aktuelle Studien (z. B. Som et al. 2012), ist die Umsetzung organisatorischer Veränderungen in Unternehmen nicht trivial. Es bestehen sogar vergleichbare Risiken und Unsicherheiten wie im Falle technologischer Innovationen, die eine Unterstützung mit öffentlichen Mitteln durchaus legitimieren. Hierzu zählen beispielsweise fehlende Diffusionsmechanismen, die eine Verbreitung neuer Lösungen zwischen Unternehmen unterstützen, die bislang unzureichenden Möglichkeiten, die Kosten und Effekte organisatorischer Innovationen im Vorfeld abschätzen zu können sowie ein Fehlen entsprechender Qualifikationen und des Know-hows, wie entsprechende Lösungen an die Erfordernisse und Rahmenbedingungen des eigenen Unternehmens erfolgreich angepasst werden können.

Ziel sollte es daher sein, Förderangebote zu konzipieren beziehungsweise bestehende Programme so anzupassen, dass technische und nicht-technische Innovationen in geförderten Projekten stärker als bisher integriert und bedarfsorientierte Entwicklungsarbeiten in technischen und nicht-technischen Innovationsfeldern gezielt stimuliert werden. Bereits heute wird in vielen Programmen der Verwertungsnachweis innerhalb von drei Jahren gefordert. Dieser Ansatz sollte dahingehend ausgebaut werden, dass schon während der Projektlaufzeit gezielt und systematisch die Ergebnisverwertung ins Blickfeld der Bearbeiter rückt. Insbesondere die gezielte Integration von Arbeitsschritten, die auf die spätere Verwertung der im Projekt entwickelten Lösungen im Unternehmen oder am Markt zielen, ist hierbei hervorzuheben. Von Politik oder Intermediären könnte die angestrebte stärkere Integration von Verwertungsstrategien und -aktivitäten neben der expliziten Nennung in Bekanntmachungstexten (z. B. neue Geschäftsmodelle, produktbegleitende Dienstleistungen, Gestaltung arbeits- und produktionsorganisatorischer Rahmenbedingungen) auch durch bestehende Beratungs- und Coachingangebote für Unternehmen aufgesetzt werden (z. B. Business Plan Coaching, strategischer Umgang mit intellektuellen Eigentums- und Schutzrechten wie Patenten oder Schutzmarken).

## **5. Stärkung der betrieblichen Innovationskompetenz für neue Produkte, Prozesse, organisatorische Lösungen und Dienstleistungen**

Ergänzend zur stärkeren Integration nicht-technischer Innovations- und Verwertungsaspekte auf der Netzwerk- und Programmebene bestehen weitere Möglichkeiten, Innovationsaktivitäten auch direkt innerhalb der Unternehmen anzustoßen. Oft scheitert die erfolgreiche Umsetzung neuer technischer Prozesse oder Produkte nicht zwangsweise aufgrund der häufig angeführten, fehlenden Ressourcen oder fehlenden Ideen, sondern am Fehlen von entsprechenden Prozessen und Promotoren für Innovationsprojekte. Gerade KMU, die in vielen Fällen keine oder nur geringe Ausgaben für Forschung und Entwicklung tätigen, verfügen selten über ein professionelles oder institutionalisiertes Innovationsmanagement, das es ihnen ermöglicht, eigene Innovationsideen und Neuentwicklungen erfolgreich in Form neuer Produkte oder Verfahren am Markt einzuführen. Dabei sollten nicht nur Innovationskompetenzen für neue Produkte adressiert werden, sondern vor allem auch solche, die zur Entwicklung und Umsetzung neuer Prozesse und Verfahren oder neuer dienstleistungsbasierter Leistungen erforderlich sind.

Eine Möglichkeit zur Steigerung der Innovationskompetenz dieser Unternehmen besteht darin, personelle Lösungen zu fördern (z. B. in Form eines „Prozess-Innovationsmanagers“), d. h. die Schaffung einer Position im Betrieb, die ausschließlich mit der Planung und Durchführung von Innovationsaktivitäten im Unternehmen bzw. im Rahmen von unternehmensübergreifenden Innovationskooperationen betraut und vom operativen Alltagsgeschäft entkoppelt ist. Hier wäre unter Umständen eine steuerliche Förderung dieser Köpfe in den Unternehmen in Betracht zu ziehen. Weiterhin ist denkbar, dass derartige Positionen auch im Rahmen von geförderten Verbundprojekten gemeinsam von Unternehmen (z. B. Wertschöpfungspartner) geschaffen und während der Projektlaufzeit durch Zuwendungen finanziert werden (analog zu Promotionsstellen an Universitäten und Forschungseinrichtungen). Anknüpfungspunkte hierfür bestehen mit dem Förderprogramm „Innovatives Personal“ bereits. In der neuen FuE-Personalrichtlinie wird die unbefristete Neueinstellung von Personal in einem Unternehmen in Thüringen gefördert. Dabei geht es unter anderem um folgende Aufgabenbereiche: Forschungs- und Entwicklungstätigkeit innerhalb innovativer Projekte des Antragsstellers, Entwicklung einer produktbezogenen Vertriebs- und Marketingkonzeption, Produktanpassung und Weiterentwicklung der Technologien entsprechend der Absatzmärkte, wissenschaftliche Arbeitsorganisation und Umsetzung der FuE- und technologieorientierten Tätigkeiten des Unternehmens im Markt. Die Förderdauer des „Innovativen Personals“ ist auf 24 Monate limitiert. Vor dem Hintergrund der langen Anlaufzeiten für einen solchen Innovationsmanager im Betrieb und des damit einhergehenden Zeitversatzes bis zum Eintritt erster Erfolge wäre eine Ausweitung der Förderdauer zu prüfen. Die Ausweitung der Förderdauer, beispielsweise auf 36 Monate, muss dabei nicht zwangsweise mit einer Erhöhung der absoluten Fördersumme über die Laufzeit einhergehen.

Ein weiterer Schlüssel zur Stimulierung von Innovationsaktivitäten kann sein, ergänzend zu den bisherigen Förderangeboten Innovationsanreize gezielt für nicht-forschungsintensive KMU zu schaffen. Hierbei sollte im Mittelpunkt stehen, die bestehenden Stärken der Unternehmen zu stärken und nicht pauschal FuE-Aktivitäten zu stimulieren. Neben FuE sind für technische und nicht-technische Produkt- und Prozessinnovationen in KMU insbesondere auch interne Kompetenzen und Fähigkeiten einerseits zur Vermarktung und Unterstützung der „Diffusion“ eigener Innovationen, andererseits zur erfolgreichen Adoption externer Entwicklungen und Konzepte („Absorptionsfähigkeit“) notwendig. Dazu bedarf es oftmals ausreichender Innovationsaufwendungen jenseits von formalen FuE-Aufwendungen, beispielsweise vermarktungsseitig im Bereich kundenspezifischer Anpassungsentwicklung, Konstruktion, (Service-)Design oder Marketingaufwendungen oder, adoptionsseitig, bei Sach- oder Weiterbildungsinvestitionen.

In diesem Zusammenhang ist auch die regelmäßig vorgetragene Forderung nach einer steuerlichen Begünstigung bzw. Förderung von Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Deutschland zu hinterfragen. Vor dem Hintergrund der angeführten Argumente und empirischen Ergebnisse würden damit wiederum die Bedarfe der relevanten Gruppe nicht-forschungsintensiver KMU nicht adressiert. Wie vorangegangene Studien zeigen, ist der Verzicht auf eigene FuE-Aktivitäten in vielen Fällen nicht dem Mangel an Finanzkapital in den Betrieben geschuldet (Rammer et al. 2011), sondern stellt unter den spezifischen Markt- und Wettbewerbsbedingungen der Unternehmen eine ökonomisch rationale Strategie dar. Zu bevorzugen wäre daher die steuerliche Förderung von Innovationsausgaben im weiteren Sinne, die den Unternehmen mehr Spielraum und eine bessere Anpassung der Innovationsaktivitäten an die gewählte Wettbewerbsstrategie einräumt. Obwohl der Finanzbedarf für eine derart ausgestaltete Maßnahme noch höher liegen würde als der einer steuerlichen Förderung nur von FuE und obwohl die Abgrenzung von Innovationsaufwendungen neue Fragen aufwerfen würde, scheint eine umfassende steuerliche Förderung von Innovationen im Vergleich zur steuerlichen FuE-Förderung der zielführendere Weg zu sein.

## **6. Unternehmensressourcen bündeln**

Des Weiteren sei ein Impuls angeführt, der insbesondere vor dem Hintergrund der heute noch bestehenden Kleinteiligkeit der thüringischen Industriestruktur in Erwägung gezogen werden kann. Wie die vorliegende Untersuchung gezeigt hat, besteht vor allem für kleine Unternehmen ein wesentliches Wachstumshemmnis in dem fehlenden Zugang zu überregionalen Märkten im Inland sowie vor allem auch im (benachbarten) Ausland. Die Ursachen hierfür liegen in den allseits bekannten ressourcenbedingten Restriktionen dieser Unternehmen. Um diese zu erschließen, müssten die Unternehmen wachsen. Um zu wachsen, und hier schließt sich der Kreis, müssen sie sich jedoch mit neuen Produkten neue Kundengruppen und Märkte erschließen.



Eine Strategie auf Unternehmensebene, wie solche größenbedingten Skaleneffekte kurz- bis mittelfristig erschlossen werden können, besteht in dem Zusammenschluss von KMU zu überregionalen bzw. länderübergreifenden Netzwerken. Diese bündeln die individuellen Stärken, Kompetenzen und Marktzugänge der beteiligten KMU und ermöglichen diesen dadurch, gegenüber Kunden am Markt als Systemzulieferer bzw. -anbieter „Komplettlösungen aus einer Hand“ anbieten zu können. Über die damit verbundenen Skaleneffekte hinaus eröffnen solche Netzwerke neuen Raum für Kooperationsbeziehungen (z. B. im Bereich FuE, Produktion, Service, Qualifikation und Weiterbildung) und stärken die Verhandlungsmacht gegenüber großen Automobilherstellern (z. B. Zusammenschluss von Zulieferbetrieben in der Automobilindustrie). Ein erfolgreiches Beispiel aus dem Bereich elektronischer Heizkomponenten ist das Netzwerk „EUCOPET“. Hierbei handelt es sich um einen Zusammenschluss von KMU aus England, Italien und den USA, die neben Innovationsprojekten auch beim Materialeinkauf, der Produktion, dem Marketing und dem Vertrieb bereits mehr als 15 Jahre eng kooperieren. So vertreibt beispielsweise jedes teilnehmende Unternehmen die Produkte des anderen Partners in seinem Heimatmarkt, was die Reichweite der jeweiligen Absatzmärkte in einem Umfang erweitert, der den einzelnen KMU aus eigener Kraft nicht möglich gewesen wäre. Das Beispiel macht deutlich, dass eine solche systematische Erweiterung des individuellen Leistungsportfolios und eine gemeinschaftliche Schaffung von kritischen Mindestgrößen (z. B. bei der Produkt- oder Prozessentwicklung oder der Anschaffung teurer Maschinen und Anlagen) eine erfolgreiche Strategie zur Überwindung von Engpassfaktoren sein kann.

Aufgrund der hohen Marktnähe solcher Netzwerke bestehen für die öffentliche Hand nur sehr begrenzte Möglichkeiten der direkten Unterstützung. Erschwerend kommt hinzu, dass solche Netzwerke nur dann nutzenstiftend sind, wenn die beteiligten Unternehmen nicht im gleichen regionalen Nischenmarkt aktiv sind. Das heißt, solche Netzwerke haben nahezu notwendigerweise den Charakter von überregionalen (und damit über Ländergrenzen hinweg) oder sogar internationalen Kooperationsbeziehungen, was wiederum Fragen der Allokation von Finanzmitteln auf Länderebene aufwirft. Ein Ansatzpunkt könnte sein, die Anbahnung bzw. den Aufbau solcher Netzwerke in der frühen Phase (z. B. auch unter Beteiligung wissenschaftlicher Partner) zu stimulieren. Entscheidendere Handlungsspielräume kommen hierbei vor allem intermediären Akteuren zu (z. B. IHK, Verbände, Clustermanagement), die im Rahmen ihrer Informationsangebote KMU einerseits für solche Strategien sensibilisieren können und andererseits konkretere Unterstützungsmaßnahmen für die Einrichtung solcher Netzwerke bieten können (z. B. Beratung, Koordination über nationale und internationale IHK-Strukturen).

## **7. Stimulierung des Wissens- und Erfahrungsaustauschs zwischen Unternehmen**

Wie die vorliegenden Untersuchungen gezeigt haben, sehen sich viele, teilweise auch unterschiedliche Unternehmen einigen der identifizierten Wachstumshemmnissen und der mit einem Unternehmenswachstum verbundenen Herausforderungen gegenüber. Dies umfasst beispielsweise den oftmals fehlenden Zugang zu Märkten, die Ausgestaltung und Professionalisierung der Innovationsprozesse für Eigenentwicklungsprojekte, der Gestaltung und dem Management von Kooperationen und den damit verbundenen Schnittstellen zu Partnern sowie den in einigen Bereichen schon spürbaren Fachkräftemangel. Insbesondere organisatorische Innovationen stellen einen wichtigen Stellhebel für die Innovations- und Wachstumsfähigkeit von KMU dar. Doch im Gegensatz zu technologischen Lösungen sind neue Organisationskonzepte und -lösungen zur Bewältigung von Wachstumskrisen oder zur Verbesserung des Innovationsmanagements nicht ohne Weiteres zwischen Unternehmen transferierbar. Zudem gelingt es KMU selbst bei entsprechenden Kapazitäten in der Regel weder, die ganze Breite bestehender Forschungsergebnisse oder Good-Practices aus anderen Pilotunternehmen wahrzunehmen noch sich die Ergebnisse selbstständig nutzbar zu machen. In der Folge werden oft vergeblich organisatorische Lösungen gesucht oder unter Rückgriff auf externe Berater neu entwickelt, für die es in anderen Unternehmen, Branchen oder Anwendungskontexten schon passfähige Lösungen gibt.

Ein Ansatzpunkt kann somit sein, überregionale Netzwerke und Plattformen mit dem Augenmerk auf Wissenstransferangebote vor allem auch zu nicht-technischen beziehungsweise organisatorischen Innovationen ins Leben zu rufen. Eine Möglichkeit wäre beispielsweise die Einrichtung von moderierten, branchenübergreifenden „Innovations- oder Wachstumstischen“ nach dem Vorbild der „30 Pilot-Netzwerke“, die Energieeffizienzlösungen zum Gegenstand haben. In solchen lernenden Innovationsnetzwerken wird es den beteiligten Unternehmen ermöglicht, sich jenseits vom technologischen Kern-Know-how „auf Augenhöhe“ über mögliche Lösungen auszutauschen und so systematisch gegenseitig voneinander zu

lernen. Um die für den Austausch notwendige Offenheit der Unternehmen sicherzustellen, sollte bei der Umsetzung darauf geachtet werden, dass die Teilnehmer eines gemeinsamen Innovations- oder Wachstumstisches nicht in einem unmittelbaren Konkurrenzverhältnis am Markt stehen. Die im Rahmen der RIS3-Strategie in Umsetzung befindlichen Aktivitäten zum Thema „Organisationsentwicklung“ sind hierfür sicherlich ebenso ein fruchtbarer Ausgangspunkt wie die angedachten Aktivitäten zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

## **8. Bedarfsorientierte Aufarbeitung von Transferangeboten „Wissenschaft-Industrie“**

Vor dem Hintergrund der stetig wachsenden Vielzahl an unterschiedlichen Forschungsaktivitäten und Informationsangeboten zum Thema Innovation allgemein sowie zu neuen technologischen Lösungen im Besonderen gelingt es KMU selbst bei entsprechenden Kapazitäten in der Regel weder, die ganze Breite bestehender Forschungsergebnisse oder Good-Practices aus anderen Pilotunternehmen und Projekten wahrzunehmen noch sich die Ergebnisse selbstständig nutzbar zu machen. Ein Grund hierfür ist in der meist immer noch angebotsorientierten Darstellung der Wissensinhalte zu suchen. Wie die vorliegende Untersuchung jedoch gezeigt hat, sind an die verschiedenen KMU-Typen auch unterschiedliche Bedarfe an Inhalt und Form der Transferangebote geknüpft. So wird sich beispielsweise ein bisher vorrangig in lokalen Nischenmärkten agierendes Unternehmen zunächst kaum für Lösungen zur Erschließung internationaler Märkte in Asien interessieren. Ebenso stehen für ein Unternehmen, das eine flexibilitäts- oder kostenorientierte Fertigung von einfachen Bauteilen auf standardisierten Maschinen betreibt, die Anschaffung neuer Lösungen im Bereich von Hochleistungsfertigungsverfahren vermutlich nicht ganz oben in der Liste strategischer Handlungsprioritäten.

Zur Stimulierung des Wissenstransfers zwischen Industrie und Wissenschaft schlagen wir daher einen Ausbau bereits bestehender Angebote vor. Positiv hervorzuheben ist an dieser Stelle beispielsweise der vorliegende „Trendatlas 2020“ (Roland Berger 2011). Dieser Trendatlas macht erstmals die spezifischen Stärken und Kompetenzen des Standortes Thüringen transparent und führt diese mit den globalen Wachstumstrends zusammen. Eine konsequente Weiterentwicklung solcher Wissenstransferangebote zur Vereinfachung des KMU-Zugangs zu Forschungsergebnissen und -kompetenzen könnte beispielsweise darin bestehen, die Transferangebote zentral auf einer Internet-Plattform entlang von Schlüsselthemen statt einzelnen Projekten (z. B. „Materialeffizienz“, „Robotik“, „Produkt-Engineering“) zusammenzufassen und somit den interessierten Unternehmen einen bedarfs- bzw. problemorientierteren Zugang anzubieten. Weitere Überlegungen könnten dahin gehen, nicht nur thüringische Forschungsergebnisse derartig aufzubereiten, sondern die Plattform ebenfalls auf vorliegenden Ergebnissen aus Forschungsprojekten in angrenzenden Bundesländern oder sogar auf Bundesebene auszudehnen. Neben der direkten Erleichterung eines möglichen Wissenstransfers könnte dies gerade für KMU zudem eine Vereinfachung der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern für Innovationsprojekte bedeuten.

Aufgrund der für die Aufarbeitung und Bereitstellung der Wissenstransferangebote notwendigen fachlichen Qualifikationen sollte eine Umsetzung idealerweise auf Ebene einer oder sogar mehrerer Forschungseinrichtungen in Thüringen erfolgen. Um die bestehenden Praxisbedarfe möglichst gut zu adressieren sowie die notwendige Verbreitung sicherzustellen, wäre zudem anzuregen, auch Intermediäre (z. B. IHK, Verbände) in die Gestaltung und den Betrieb einer solchen Plattform einzubeziehen.

## **9. Stärkung der anwendungsorientierten Hochschulausbildung**

Der Freistaat Thüringen verfügt heute mit den Universitäten Jena, Ilmenau, Erfurt und Weimar über eine gut aufgestellte universitäre Forschungs- und Bildungsinfrastruktur. Gerade die technisch orientierten Universitäten in Ilmenau und Jena haben ausgeprägte natur- und ingenieurwissenschaftliche Schwerpunkte, die sich passfähig zu den technologischen Bedarfen der Industrie zeigen. Gemäß ihrem Auftrag liegen die Aufgabenschwerpunkte von Universitäten einerseits auf der Forschung, andererseits auf der wissenschaftsbezogenen Berufsqualifikation von Studenten.

Wie in den Fallstudienanalysen aufgezeigt wurde, stellt weniger die Gruppe der Höchstqualifizierten mit Universitätsabschluss oder postgraduellem Abschluss den zentralen personalseitigen Engpassfaktor in den mittelständischen Industrieunternehmen dar, sondern die Gruppe der mittleren Führungskräfte, von denen weniger wissenschaftsbezogene Kompetenz erwartet wird, jedoch eine sehr hohe Anwendungsorientierung



im Hinblick auf Technik und Markt. Wie auch der Blick in andere industriestarke Bundesländer, gerade Bayern oder Baden-Württemberg, zeigt, rekrutiert sich diese Gruppe vorrangig Absolventen von Fachhochschulen oder Berufsakademien oder wird von Personen ausgefüllt, die nach einer Facharbeiter- und Meisterausbildung gegebenenfalls berufsbegleitend einen akademischen Abschluss erworben haben.

Die Universitäten in Thüringen weisen schon heute eine vergleichsweise hohe Anwendungsorientierung in der Ausbildung der Studenten auf. Diese gilt es ebenso weiter zu stärken wie auch die traditionelle akademische Ausbildung der Höchstqualifizierten. Um jedoch den Bedarfen der Industrie an anwendungsorientierten Fach- und Führungskräften zu entgegenen, wäre der weitere Ausbau der Berufsakademien und der Ausbau der dualen Ausbildung an Fachhochschulen mit Fokus auf Industriebedarfe überlegenswert. Mit den beiden seit Ende der 1990er Jahre bestehenden Berufsakademien in Eisenach und Gera sowie den vier staatlichen und wirtschaftsorientierten Fachhochschulen besteht im Freistaat eine sehr gute Ausgangslage. Bei der Stärkung der anwendungsorientierten Hochschulen sollte unbedingt darauf Wert gelegt werden, die Angebote komplementär zu denen der Universitäten auszulegen. Gerade für Berufsakademien wie auch Fachhochschulen ist die Konzeption von Anwendungsfeld- bzw. branchenorientierten Studiengängen leichter möglich als für Universitäten. Vor dem Hintergrund der thüringischen Wirtschaftsstrukturen gilt es daher zu prüfen, ob und in welcher Form interdisziplinäre Studiengänge mit Branchenfokussierung, beispielsweise auf die Automobilindustrie, den Maschinenbau oder die Mess-/Steuer-/Regelungstechnik konzipiert werden könnten. Solche interdisziplinäre Studiengänge vereinen klassischerweise Technik- und Wirtschaftskompetenz und könnten ihre Schwerpunkte unter anderem im Bereich des technischen Vertriebs, der Internationalisierung oder dem Produkt-/Prozessmanagement setzen. Vor dem Hintergrund der identifizierten, quer zu den Branchen liegenden Wachstumshemmnisse des thüringischen Mittelstands könnten Absolventen dieser Studiengänge maßgeblich dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit des industriellen Mittelstands zu stärken.

## **10. Förderung der Führungskräfte von morgen**

In Großunternehmen wird im Regelfall sehr gezielt an der Ausbildung der zukünftigen TOP-Führungskräfte gearbeitet. Häufig sind dort interne Führungskräfteentwicklungsprogramme etabliert, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter quer zu funktionalen Einheiten für eine bestimmte Zeitdauer integrieren. Solche Programme dienen einerseits der Qualifizierung der Führungskräfte, andererseits aber auch der Vernetzung über die einzelnen Unternehmensbereiche hinaus. In mittelständischen Unternehmen gibt es derartige Formate und Maßnahmen in der Regel nicht. Wie aufgezeigt werden konnte, sind im industriellen Mittelstand in Thüringen die interne Innovationskompetenz wie auch die unternehmens- und branchenübergreifende Vernetzung wesentliche Hemmnisse beim Wachstum.

Vor diesem Hintergrund wäre es überlegenswert, ein exklusives thüringenweites Führungskräfteentwicklungsprogramm zu konzipieren und umzusetzen. Damit sollten vor allem Personen adressiert werden, die bereits heute Führungsverantwortung übernehmen und die Potenzial für leitende Funktionen, möglicherweise sogar Geschäftsführungsfunktionen, in einem mittelständischen Industrieunternehmen haben. Das Programm sollte als Art „Executive Management Development Program“ konzipiert werden und begleitend zur beruflichen Tätigkeit angelegt sein. Der Zyklus sollte auf mindestens 24 Monate angelegt sein, und das Programm sollte individuelle und gruppenbezogene Entwicklungsmaßnahmen umfassen:

- individuelle Entwicklungsmaßnahmen, die sich aus einer individuellen Potenzialanalyse ableiten
- Gruppenbezogene Qualifizierungsmaßnahmen, die vor allem die Themen Führung und Management adressieren
- Übernahme von Verantwortung in übergreifenden Themen und Projekten

Um die Nachhaltigkeit des Programms zu sichern, wird es erforderlich sein, zum einen großen Wert auf die Qualität und Praxisrelevanz der Entwicklungsmaßnahmen zu legen, und zum anderen auch der Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein gewisses Maß an Exklusivität zukommen zu lassen. Der erste Punkt könnte durch die Bereitstellung hervorragender Dozenten sichergestellt werden, der zweite durch einen

relativ restriktiven Bewerbungs- und Auswahlprozess. Kandidaten/-innen sollten vorgeschlagen werden oder sich selbst bewerben können. Die Identifikation und Auswahl der Teilnehmenden sollte auf Basis genereller Anforderungen an Funktionen einer leitenden Führungskraft bzw. Geschäftsführung vorgenommen werden: Fachliche Exzellenz, unternehmerische Kompetenz und Führungskompetenz. Im Rahmen eines Auswahlverfahrens sollte zudem auf einen guten „Branchenmix“ geachtet werden. Des Weiteren ist darüber nachzudenken, ob ein Mentorenmodell Gegenstand des Programms sein sollte. Erfahrene und erfolgreiche Führungskräfte aus Thüringen könnten eine solche Rolle übernehmen.

Die Mitgliedschaft in dem Programm sollte neben der Vereinbarung eines individuellen Entwicklungsziels die aktive Teilhabe am Netzwerk voraussetzen, wie beispielsweise die Teilnahme an Treffen oder die Teilnahme an regelmäßigen gruppenbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen. Ehemalige Mitglieder des „Executive Management Development Program“ sollten als Alumnae und Alumni vernetzt bleiben und sich beispielsweise an jährlichen Netzwerktreffen beteiligen oder sich als Mentoren engagieren. An dem Konzept sollten verschiedene Institutionen beteiligt werden. Zunächst wäre die Beteiligung von Hochschulen wichtig. Des Weiteren wäre es wünschenswert, wenn sich auch die Kammern engagieren. Im Zusammenspiel zwischen öffentlicher Hand, den Kammern und den Bildungseinrichtungen wäre auch die Trägerschaft dieser bzw. die Finanzierung eines solchen Programms anzusiedeln.

Dieses Programm könnte zum einen die Ausbildung einer TOP-Management-Riege wie auch den Aufbau von Innovationskooperationen befördern. Des Weiteren ist damit zu rechnen, dass von dieser Maßnahme auch positive Wirkungen auf die Herausforderung der Suche nach geeigneten Unternehmensnachfolgerinnen und -nachfolgern ausgehen. Einen möglichen Rahmen zur Umsetzung dieser Maßnahmen könnte sich im Rahmen der Verwendung von EFRE-Mitteln in Thüringen bieten, die u. a. Aktivitäten zur Stärkung der internationalen Orientierung der thüringischen Wirtschaft in den Blick nehmen.

### Zusammenschau der Handlungsempfehlungen zur Adressierung von betrieblichen Wachstumspotenzialen im Freistaat Thüringen

Die vorgestellten Handlungsempfehlungen adressieren die identifizierten Wachstumspotenziale und -hemmnisse umfassend. Dabei werden gleichermaßen typübergreifende Wachstumsbarrieren wie auch betriebstypische Hemmnisse tangiert, die sich in den empirischen Analysen gezeigt haben (Abbildung 41).

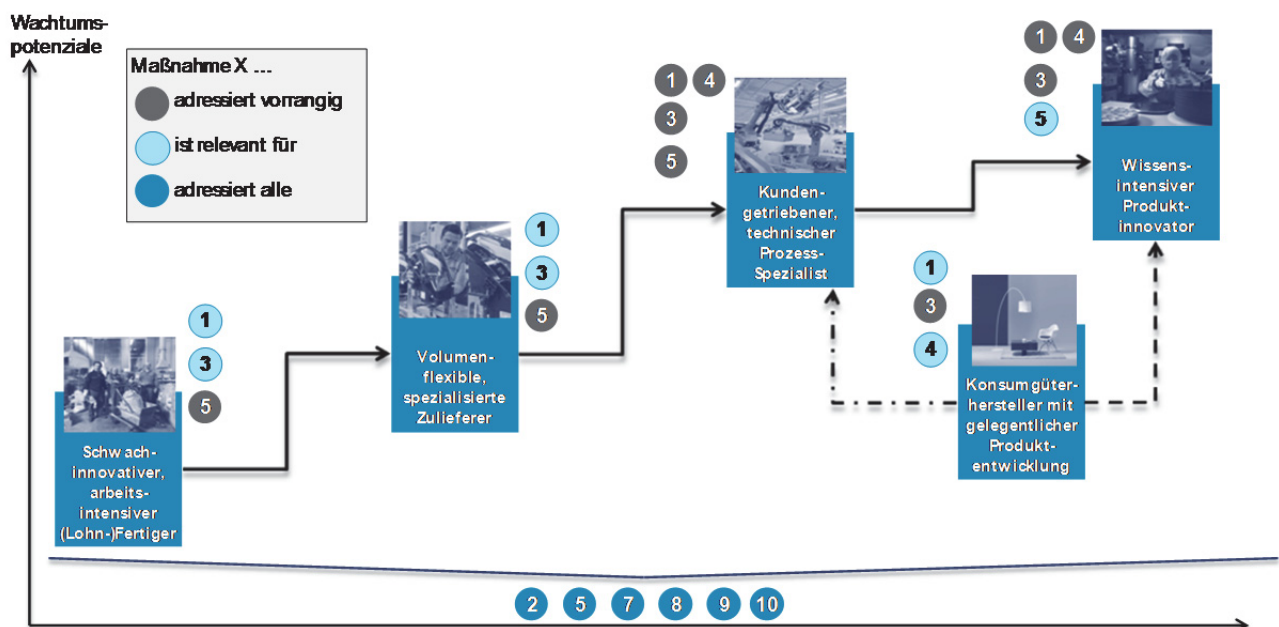


Abbildung 41: Ineinandergreifen und mögliche Adressaten der politischen Gestaltungsempfehlungen (Quelle: eigene Darstellung)

#### **Info-Box: Legende der Handlungsempfehlungen**

1. Pilotlinien mit Fokus neue Technologien
2. Integration von Wertschöpfungspartnern in Forschungsprojekte statt isolierter Technologieentwicklung
3. Bereitstellung zentraler Kompetenzen im Bereich Corporate Foresight als Ergänzung zu den Technologiescouts
4. Stärkere Integration nicht-technischer Innovationsfelder und Verwertungsaspekte in Fördervorhaben und Beratungsangeboten
5. Stärkung der betrieblichen Innovationskompetenz
6. Unternehmensressourcen bündeln
7. Stimulierung des Wissens- und Erfahrungsaustauschs zwischen Unternehmen
8. Bedarfsorientierte Aufarbeitung von Transferangeboten Wissenschaft – Industrie
9. Stärkung der anwendungsorientierten Hochschulausbildung
10. Förderung der Führungskräfte von morgen

Die Zahlen in den Kreisen beziehen sich dabei auf die Nummerierung der jeweiligen Handlungsempfehlung (siehe obige Info-Box), d. h. die Wachstumspotenziale schwach-innovative, arbeitsintensive Lohnfertiger könnten demzufolge durch die Maßnahmen Nr. 1 (Pilotlinien), Nr. 3 (Corporate Foresight) und insbesondere Nr. 5 (Stärkung Innovationskompetenz) adressiert werden. Hierbei wird ersichtlich, dass einige der vorgeschlagenen Maßnahmen mögliche Wachstumspotenziale auf breiter Ebene ansprechen. Hierzu gehören beispielsweise die stärkere Integration von Wertschöpfungspartnern in der Verbundprojektforschung (Nr. 2), die allgemeine Stärkung der betrieblichen Innovationskompetenz (Nr. 5), bedarfsorientierte Technologietransferangebote (Nr. 8) oder die Einrichtung einer Vintage-Class zur Entwicklung der Führungskräfte von morgen (Nr. 10).

Ein weiterer Teil der Empfehlungen adressiert hingegen Wachstumsbarrieren, die sich im Rahmen der Interviews vor allem bei bestimmten Betriebstypen manifestiert haben. Um mögliche Wachstumspotenziale zu heben, könnten zum Beispiel Pilotlinien für neue Produktionstechnologien vorrangig für kundengetriebene, technische Prozessspezialisten und wissensintensive Produktinnovatoren passfähig sein. Beide Betriebstypen verfügen bereits in ihrem bestehenden Technologiefeld über ein hohes Maß an Expertise und Erfahrung, das sie im Rahmen von Pilotlinien erfolgreich auf neue Anwendungs- und Technologiefelder übertragen bzw. erweitern könnten.

Ein anderes Beispiel, das insbesondere für die Typen des schwach-innovativen (Lohn-)Fertigers und des volumenflexibel, spezialisierten Zulieferers nutzenstiftend wäre, sind Maßnahmen zur Steigerung und Professionalisierung der betrieblichen Innovationskompetenz. Beide Betriebstypen verfügen grundsätzlich über hohes Innovationspotenzial, sind jedoch durch die starke Abhängigkeit von einzelnen Kunden und dem damit verbundenen Druck im operativen Alltagsgeschäft häufig nicht in der Lage, eigene Ideen und Produktentwicklungen erfolgreich auf den Markt zu bringen. Hier kann eine Unterstützung bei der Implementierung eines betrieblichen Innovationsmanagements helfen.

Nicht zuletzt kann als drittes Beispiel ein unternehmensübergreifendes Technologie-Foresight-Angebot dazu beitragen, dass Betriebstypen, die bereits über eine gewisse Technologieentwicklungskompetenz verfügen (z. B. Konsumgüterhersteller mit gelegentlicher Produktentwicklung, technischer Prozess-Spezialist, wissensintensiver Produktinnovator), durch den Blick über den Tellerrand hinaus neue wichtige Impulse für technologische Neuentwicklungen und damit verbundene Anwendungsfelder erhalten.

Zusammenfassend wird damit deutlich, dass sich die angeführten Handlungsempfehlungen im Sinne eines Werkzeugkastens vor dem Hintergrund der angestrebten Ziele einerseits stimmig miteinander ergänzen, andererseits aber auch gezielt zur Ausschöpfung bestimmter Wachstumspotenziale einzelner Betriebstypen herangezogen werden können. Gleichzeitig adressieren sie hinsichtlich ihrer Umsetzung sowohl politische Entscheidungsträger, Intermediäre als auch Forschungseinrichtungen. Damit werden explizit unterschiedliche Ebenen des thüringischen Innovationssystems angesprochen, um die jeweiligen Maßnahmen möglichst ganzheitlich und im Sinne einer breiten gesellschaftlichen Verankerung umzusetzen. Nicht zuletzt aufgrund der hohen regionalen Verflechtung der überwiegend nicht-forschungsintensiven KMU in Thüringen ist davon auszugehen, dass das Setzen von Wachstumsimpulsen für bestimmte Unternehmensgruppen bzw. -typen weitere Ausstrahleffekte auf andere Unternehmenstypen nach sich zieht. So konnten Som et al. (2010) in einem Input-Output-Modell zeigen, dass aufgrund der starken Binnenorientierung nicht-FuE-intensive Branchen im Falle eines zusätzlichen Nachfragestimulus deutlich höhere inländische Produktivitäts- und Beschäftigungseffekte induzieren als FuE-intensive Industrien.

## Quellenverzeichnis

- Ansoff, H. I. (1965): *Corporate Strategy. An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: MacGraw-Hill.
- Arundel, A., Bordoy, C., Kanerva, M. (2008): *Neglected Innovators: How Do Innovative Firms That Do Not Perform R&D Innovate? Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey No. 215*. INNO-Metrics Thematic Paper.
- Barney, J. B., Clark, D. N. (2007): *Resource-Based Theory. Creating and Sustaining Competitive Advantage*. Oxford, University Press.
- Belitz, H., Eickelpasch, A., Lejpras, A. (2012): *Volkswirtschaftliche Bedeutung der Technologie- und Innovationsförderung im Mittelstand*. In: *Politikberatung kompakt Nr. 67*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hg.).
- Bleicher, K. (2004): *Das Konzept integriertes Management. Visionen – Missionen – Programme*. 7., überarb. und erw. Aufl. Frankfurt/Main: Campus Verlag (St Galler Management-Konzept, Bd. 1).
- Bullinger, H. J., Kirner, E., Som, O. (2010): *Gemeinsam zum Innovationserfolg*. In: Franz, O. (Hrsg.): *Die Zukunft des deutschen Mittelstandes*. RKW-Kuratorium, Verlag Wissenschaft und Praxis, S. 29–40.
- Dispan, J., Krumm, J., Seibold, B. (2013): *Strukturbericht Region Stuttgart 2013, Entwicklung von Wirtschaft und Beschäftigung*, Stuttgart/Tübingen 2012.
- Dominguez Lacasa, I., Lang, C., Nulsch, N., Rammer, C. (2012): *Industrieforschung in Ostdeutschland: Welchen Beitrag leisten die externen Industrieforschungseinrichtungen?* In: IWH, *Wirtschaft im Wandel*, Jg. 18 (12), 2012, S. 344–350.
- Egeln, J., Falk, U., Heger, D., Höwer, D., Metzger, G. (2010): *Ursachen für das Scheitern junger Unternehmen in den ersten fünf Jahren ihres Bestehens*. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. Mannheim.
- Eickelpasch, A., Belitz, H., Lejpras, A., Berteit, H., Walter, G., Toepel, K (2010): *Bedeutung von FuE für die Entwicklung des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland und Wirkungen der technologieoffenen Programme zur Förderung der Industrieforschung*. In: *Politikberatung Kompakt Nr. 58*, 2010, 54. DIW Berlin, 2010.
- Evangelista, R. and Vezzani, A., (2011): *The impact of technological and organisational innovations on employment in European firms*. *Industrial and Corporate Change*, pp. 1–29.
- Feldmann, S., Griesmeier, A., Hentrich, C. (2014): *Wachstum durch Innovation – was Dienstleistungen und (digitale) Geschäftsmodelle in Zukunft leisten müssen*. In: Lünendonk *Handbuch Consulting 2014*. 50 führende Partner für Ihr Unternehmen. Kelsterbach: Fakten & Köpfe Verl.-Ges., S. 114–120.
- Greiner, L. E. (1972): *Evolution and revolution as organizations grow*. In: *Harvard Business Review* 50 (4), S. 37–46.
- Greiner, L. E. (1998): *Evolution and revolution as organizations grow*. In: *Harvard Business Review* 76 (3), S. 55–68.
- Harms, R. (2004): *Entrepreneurship in Wachstumsunternehmen. Unternehmerisches Management als Erfolgsfaktor*. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Gabler Edition Wissenschaft).
- Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., Robertson, P. L. (2006): *'Low-Tech' Industries: Innovativeness and Development Perspectives – A Summary of a European Research Project*. In: *Prometheus*, Vol. 24 (1), pp. 3–21.

- Hirsch-Kreinsen, H. (2008): "Low-Tech" Innovations. In: *Industry and Innovation*, Vol. 15 (1), pp.19–43.
- Hutzschenreuter, T. (2006): Wachstumsstrategien. Einsatz von Managementkapazitäten zur Wertsteigerung. 2., aktual. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl (neue betriebswirtschaftliche forschung (nbf), 270).
- IHW (2011): Wirtschaftlicher Stand und Perspektiven für Ostdeutschland, Studie im Auftrag des Bundesministeriums des Innern, IWH Halle sowie weiterer Wirtschaftsforschungsinstitute (Hrsg.), Erfurt 2011.
- Jäger, A., Maloca, S. (2012): Dokumentation der Umfrage Modernisierung der Produktion 2012 des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung. Arbeitspapier des Fraunhofer ISI, Karlsruhe.
- Jensen, M., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B. Å. (2007): Forms of knowledge and modes of innovation. In: *Research Policy*, Vol. 36, pp. 680–693.
- Jünger, M. (2008): Internes Unternehmenswachstum: Analyse von Wachstumstreibern und empirische Evaluation in mittelständischen Unternehmen. 1. Aufl. s.l: Herbert Utz Verlag. Online verfügbar unter [http://ebooks.ciendo.com/book/index.cfm/bok\\_id/15312](http://ebooks.ciendo.com/book/index.cfm/bok_id/15312).
- Kinkel, S. (2001): Auf den Spuren der Produktivitätslücke ostdeutscher Betriebe: das Beispiel der Investitionsgüterindustrie Sachsen-Anhalts, Mitteilung Nr. 21 aus der Erhebung „Mitteilung aus der Produktionserhebung“, Karlsruhe 2001.
- Kinkel, S., Maloca, S. (2010): Flexibilitäts- und Stabilitätsstrategien in der deutschen Industrie. Muster und Erfolgsfaktoren verschiedener Betriebstypen. In: *Mitteilungen aus der ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion*, Karlsruhe, Fraunhofer ISI.
- Koschatzky, K. (2001): Räumliche Aspekte im Innovationsprozess. Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung. Münster: LIT.
- Leiponen, A., Drejer, I. (2007): What exactly are technological regimes? Intra-Industry Heterogeneity in the Organisation of Innovation Activities. In: *Research Policy*, Vol. 36, pp. 1221–1238.
- Lundvall, B. Å., Johnson, B. (1994): The Learning Economy. In: *Journal of Industry Studies*, Vol. 1 (2), pp. 23–42.
- Mannheimer Gründungspanels (2013): Gründungspanelbericht. Junge Hightech-Unternehmen trumpfen auf. Hg. v. Verband der Vereine Creditreform e.V., KfW Bankengruppe und Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW). Mannheim.
- Marmer, M., Herrmann, B. L., Dogrultan, E., Berman, R. (2012a): Startup Genome Report. A new framework for understanding why startups succeed.
- Marmer, M., Herrmann, B. L., Dogrultan, E., Berman, R. (2012b): Startup Genome Report Extra on Premature Scaling. A deep dive into why most high growth startups fail.
- Nelson, R. R., Winter, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (MA.), Belknap Press.
- Nelson, R. R. (1991): Why Firms Differ, and How Does It Matter? In: *Strategic Management Journal*, Vol. 12, pp. 61–74.
- Nooteboom, B. (2009): *A Cognitive Theory of the Firm. Learning, Governance and Dynamic Capabilities*. Northampton (MA.), Edward Elgar.
- OECD (2005): *OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd Edition, Paris, OECD Publications.
- Peters, T. J., Waterman, Robert H. jun (1984): *Auf der Suche nach Spitzenleistungen*. 6. Aufl. Landsberg am Lech.



- Pümpin, C., Prange, J. (1991): Management der Unternehmensentwicklung. Phasengerechte Führung und der Umgang mit Krisen. Frankfurt/Main, New York: Campus (St. Galler Management-Konzept, Bd. 2).
- Rammer, C., Köhler, C., Murmann, M., Pesau, A., Schwiebacher, F., Kinkel, S., Kirner, E., Som, O., Schubert, T. (2011): Innovation ohne Forschung und Entwicklung. Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 15-2011, Mannheim und Karlsruhe.
- Rammer, C., Crass, D., Doherr, T., Hud, M., Hünermund, P., Iferd, Y., Köhler, C., Peters, B., Schubert, T., Schwiebacher, F. (2015): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2014. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.
- Roland Berger (2011): Trendatlas 2020, Studie der Roland Berger Strategy Consultants GmbH im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Technologie, Erfurt 2011.
- Roland Berger (2012): „Zukunft Ost“, Studie der Roland Berger Strategy Consultants GmbH im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Technologie, Erfurt 2012.
- Schulz, H., Titze, M., Weinhold, M. (2011): Eigenkapitalausstattung in den Neuen Ländern teilweise höher als in Westdeutschland. In: IWH (Hrsg.), Wirtschaft im Wandel, Jg. 17 (5), S. 180–187.
- Schumpeter, J. A. (1912): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Reprint of the original first edition from 1912, edited and introduced by Jochen Röpke and Olaf Stiller, Berlin, Duncker & Humblot (2006).
- Schumpeter, J. A. (1939): Konjunkturzyklen. German reprint of the original edition of “Business Cycles. A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process” from 1939, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht (2008).
- Simon, H. (2007): Hidden Champions des 21. Jahrhunderts: Die Erfolgsstrategien unbekannter Weltmarktführer. Campus-Verlag.
- Som, O., Kinkel, S., Kirner, E., Buschak, D., Frietsch, R., Jäger, A., Neuhäusler, P., Nusser, M., Wydra, S. (2010): Zukunftspotenziale und Strategien nichtforschungsintensiver Industriebereiche in Deutschland – Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung. Innovationsreport Nr. 140 des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Berlin.
- Som, O., Zanker, C. (2011): Gestaltung und Management von Innovationskooperationen. Lösungsansätze und Instrumente zur Steigerung der Innovationsfähigkeit nichtforschungsintensiver Unternehmen. Ifaa-Taschenbuchreihe, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Heidelberg, Dr. Curt Haefner-Verlag.
- Som, O., Kinkel, S. (2012): Zukunftspotenziale und Beschäftigung nicht FuE-intensiver Industriesektoren und Industriebetriebe in Deutschland. In: Allespach, M., Ziegler, A. (Hrsg.): Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020. Schüren-Verlag, pp. 89–114.
- Som, O., Diekmann, J., Solberg, E., Schricke, E., Schubert, T., Jung-Erceg, P., Stehnken, T., Daimer, S. (2012): Organisational and Marketing Innovation - Promises and Pitfalls? PRO INNO Europe: INNO-Grips II report, Brussels: European Commission, DG Enterprise and Industry.
- Som, O. (2012): Innovation without R&D. Heterogeneous Innovation Patterns of non-R&D-performing firms in the German Manufacturing Industry. Wiesbaden, Heidelberg, New York, Springer-Gabler.
- Srholec, M., Verspagen, B. (2008): The Voyage of the Beagle in Innovation Systems Land. Explorations on Sectors, Innovation, Heterogeneity and Selection. UNU-Merit Working Paper Series #2008-008, United Nations University, Maastricht.
- Statistisches Bundesamt (Hg.) (2011): Zugang kleiner und mittlerer Unternehmen zu Finanzmitteln. Wiesbaden.

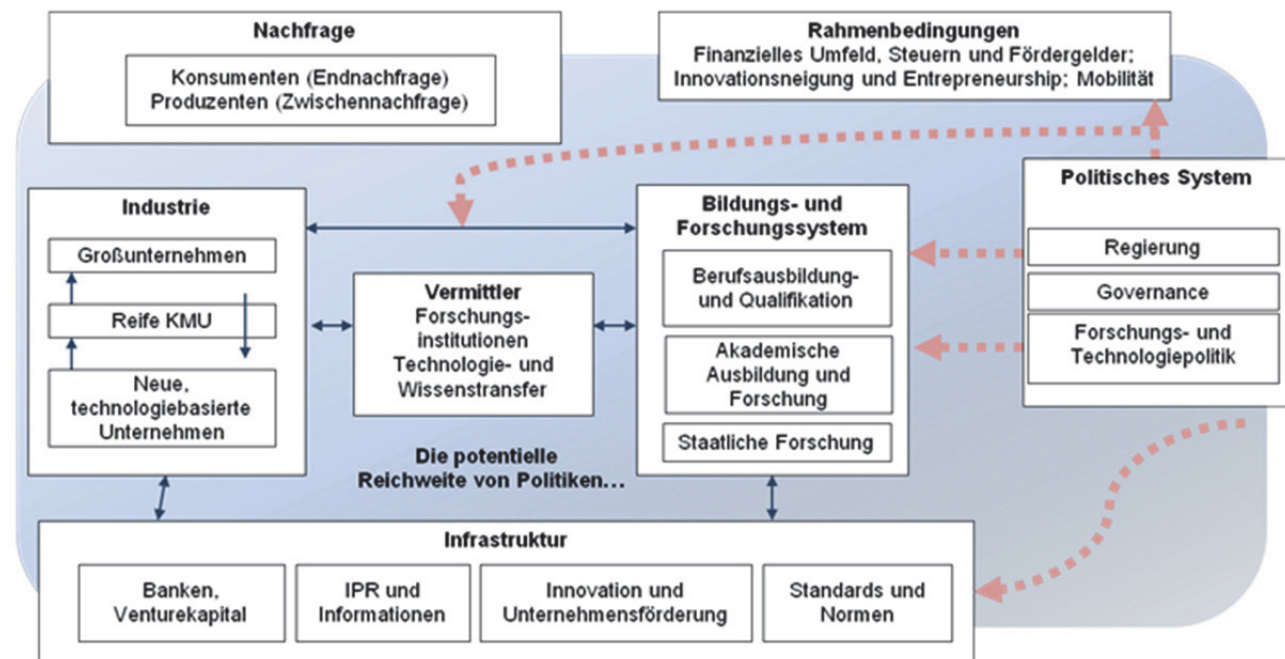
- Statistisches Bundesamt (2014): Anteile kleiner und mittlerer Unternehmen an ausgewählten Merkmalen 2011.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/KleineMittlereUnternehmenMittelstand/Tabellen/VerarbeitendesGewerbe.html> (letzter Zugriff am 13.05.14).
- Statistisches Bundesamt (2014b): VGR der Länder - Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland. Berechnungsstand: August 2013 / Februar 2014. Reihe 1 Band.1 – 1991 bis 2013. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR\\_LaenderergebnisseBand1.html](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR_LaenderergebnisseBand1.html)
- Thüringer Landesamt für Statistik (August 2014): Betriebs- und Beschäftigtendichte der Industrie in den Thüringer Kreisen auch 2013 angestiegen. Pressemitteilung 213/2014. Erfurt. Lenk, Ulrike.
- Thüringer Landesamt für Statistik (Dezember 2014): Jeder siebte Beschäftigte in der Thüringer Industrie arbeitet an der Herstellung von Metallerzeugnissen. Pressemitteilung 331/2014. Erfurt.
- Tidd, J., Bessant, J. (2009): Managing innovation. Integrating Technological, Market and Organisational Change. 4th edition, Chichester, Wiley.
- VDI (2014): Regionale Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen – RIS3 Thüringen, Erfurt.
- Zanker, C., Som, O., Buschak, D. (2014): Spitzenstellung in Gefahr? Analyse zur Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in der Metropolregion Stuttgart. Stuttgart 2014. Download: [https://www.stuttgart.ihk24.de/linkableblob/sihk24/presse/downloads/2852846/.4./data/Studie\\_Industrieller\\_Mittelstand\\_Spitzenstellung\\_in\\_Gefahr-data.pdf](https://www.stuttgart.ihk24.de/linkableblob/sihk24/presse/downloads/2852846/.4./data/Studie_Industrieller_Mittelstand_Spitzenstellung_in_Gefahr-data.pdf).

## Anhang

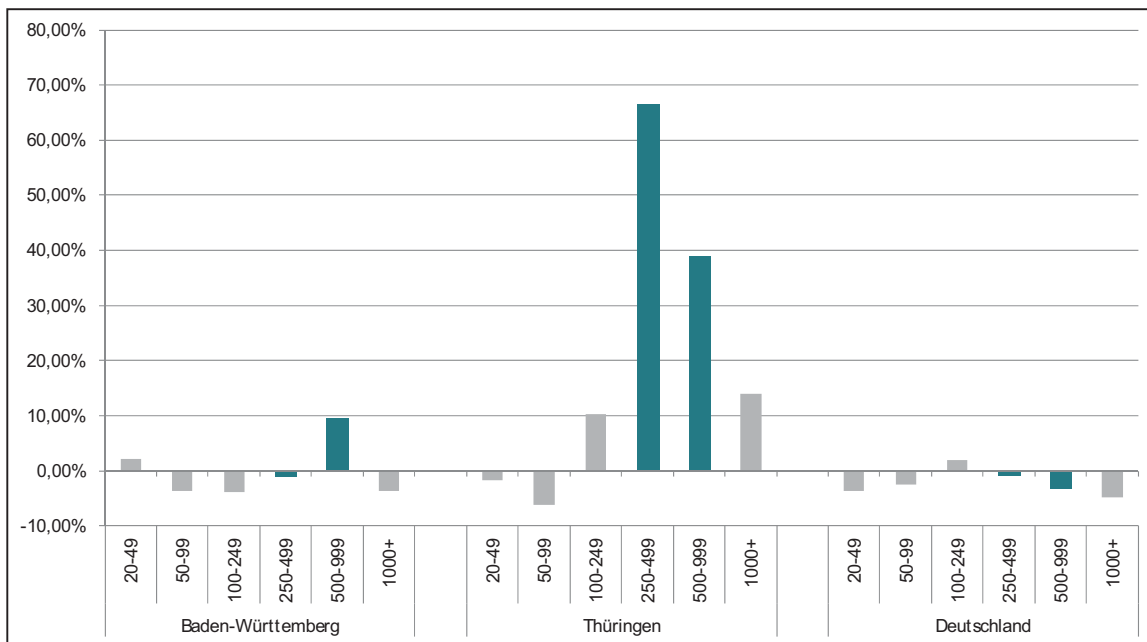
### Anhang 1: Übersicht über aktuelle KMU-Definitionen

(Quellen: Europäische Kommission, BMBF, BMWi, Institut für Mittelstandsforschung)

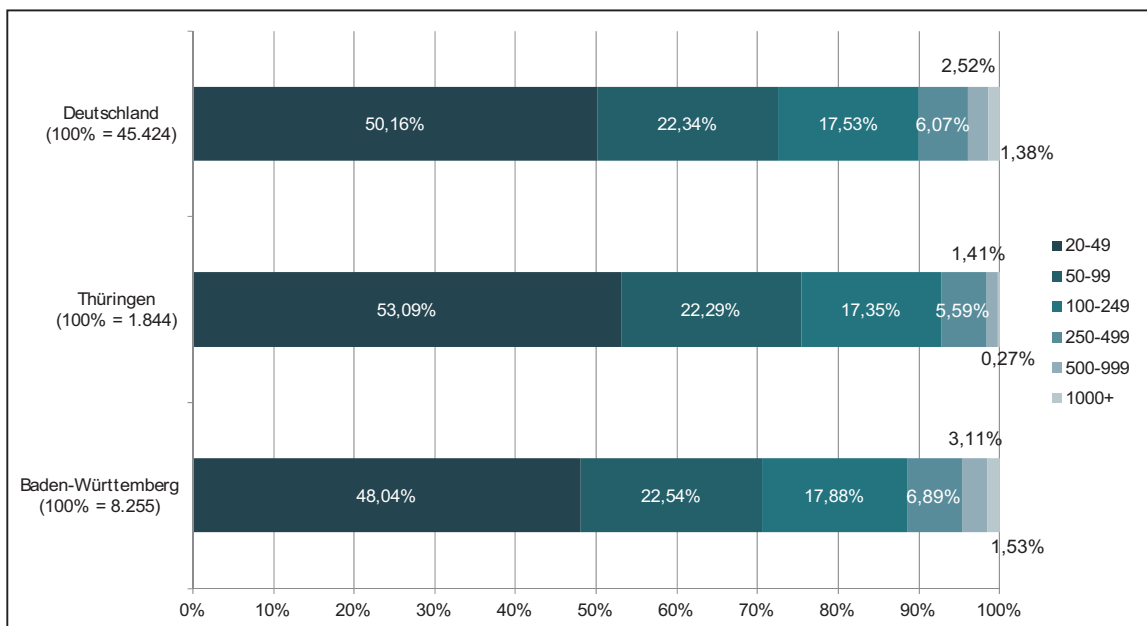
Größenklasse	Organisation	Merkmal	
		Beschäftigte	Jahresumsatz bzw. Jahresbilanzsumme
Kleinstunternehmen	EU/BMBF/ BMWi	<10	≤2 Mio. EUR bzw. ≤2 Mio. EUR
Kleinunternehmen	EU/BMBF/BMWi	<50	≤10 Mio. EUR bzw. ≤10 Mio. EUR
	IfM	<10	≤1 Mio. EUR
Mittleres Unternehmen	EU/BMBF/BMWi	<250	≤50 Mio. EUR bzw. ≤43 Mio. EUR
	IfM	<500	≤50 Mio. EUR



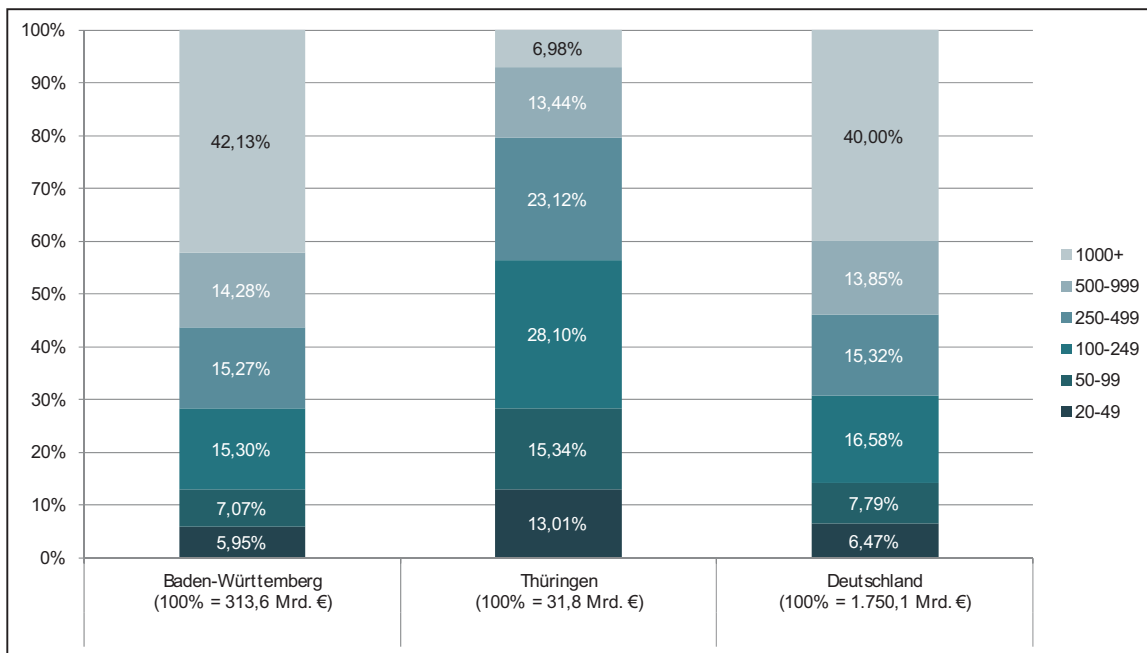
Anhang 2: Innovationssystemansatz nach Arnold/Kuhlmann (2001)



Anhang 3: Prozentuale Veränderung der Beschäftigtenanzahl in den Betriebsgrößenklassen 2003-2013  
(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2, WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

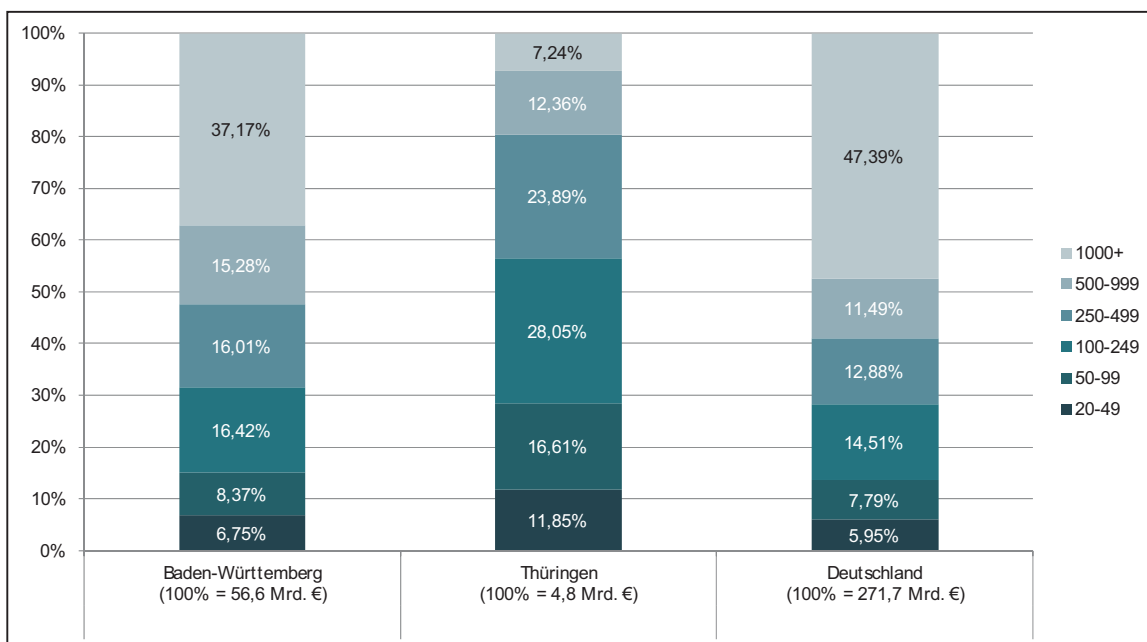


Anhang 4: Anteil der Betriebsgrößenklassen an der Anzahl der Betriebe 2013  
(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2, WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)



Anhang 5: Anteilige Verteilung der Umsätze auf die Betriebsgrößenklassen 2013

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.1.2, WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)



Anhang 6: Anteilige Verteilung der Entgelte auf die Betriebsgrößenklassen 2012

(Quelle: DESTATIS 2014, Fachserie 4, Reihe 4.3, WZ der Sektoren B und C, nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten)

## Anhang 7: Szenariomethoden

Die deskriptiven Ergebnisse haben verdeutlicht, dass Thüringen insbesondere im Bereich des großen Mittelstands (500 – 999 Beschäftigte) und im Bereich der Großbetriebe (1.000+ Beschäftigte) strukturelle Schwächen aufweist. Aus diesem Befund lassen sich Szenarioanalysen ableiten, die untersuchen, wie stark sich die Bruttowertschöpfung und die Entgeltsumme erhöhen würden, wenn die Anzahl der Betriebe in diesen beiden Betriebsgrößenklassen so zunehmen würde, dass dies einem gesetzten Benchmark entsprechen würde. Bei der Vorgehensweise wird zwischen dem Szenario „Neuansiedlung“ und dem Szenario „Betriebswachstum“ unterschieden. Im ersten Fall wird unterstellt, dass zusätzliche Betriebe in den Größenklassen als komplett neue Betriebe entstehen. Im zweiten Fall wird angenommen, dass bestehende



Betriebe wachsen und insofern ihre Größenklassifikation ändern. Wir beschränken uns auf die Darstellung für die schematische Darstellung der Methodik für die Indikatoren Bruttowertschöpfung und Lohnsumme. Die Effekte auf die Produktivität (Bruttowertschöpfung pro Beschäftigten) und Lohn (Lohnsumme pro Beschäftigten) beruhen auf vergleichbaren Herangehensweisen mit dem einzigen Unterschied, dass die Größe im Nenner ebenfalls prognostiziert werden muss.

#### Betriebsneuansiedlung

##### Erstellung der Vergleichsszenarien

###### Schritt 1: Berechnung des Anstiegs der Betriebsanzahl

Damit der strukturelle Anteil in der Größengruppe  $k$  in Baden-Württemberg und Thüringen identisch ist, muss folgende Gleichung gelten, wobei  $x$  ein Multiplikationsfaktor darstellt, der zu berechnen ist:

$$\frac{N_{k,TH} \cdot x}{\sum_{i=1}^I N_{i,TH} - N_{k,TH} + N_{k,TH} \cdot x} = \frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \quad (1)$$

Löst man (1) auf, erhält man:

$$x = \frac{\frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \left( \sum_{i=1}^I N_{i,TH} - N_{k,TH} \right)}{N_{k,TH} \left( 1 - \frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \right)} \quad (2)$$

Die zusätzliche Anzahl der Betriebe ergibt sich dann als

$$\Delta N_{k,TH} = (x - 1) \cdot N_{k,TH} \quad (3)$$

###### Schritt 2: Berechnung der Effekte auf die Bruttowertschöpfung und die Entgeltsumme

Die Effekte auf die Bruttowertschöpfung und die Entgeltsumme lassen sich berechnen, indem  $\Delta N_{k,TH}$  mit der durchschnittlichen Bruttowertschöpfung bzw. der Entgeltsumme der Betriebe in der Größenklasse  $k$  multipliziert wird:

$$\Delta BWS_{k,TH} = \Delta N_{k,TH} \cdot \overline{BWS_{k,TH}} \quad (4)$$

$$\Delta EG_{k,TH} = \Delta N_{k,TH} \cdot \overline{EG_{k,TH}} \quad (5)$$

Analog ergibt sich der Vergleich mit Deutschland insgesamt.

##### Erstellung der realistischen Zukunftsszenarien

Die Benchmark-Szenarien Baden-Württemberg bzw. Deutschland sind ex-post und unterstellen, dass die Strukturen in Thüringen in der Vergangenheit bereits mit dem Benchmarkfall identisch waren. Es handelt sich hier also um einen rein hypothetischen Vergleich im Sinne eines „Was wäre gewesen, wenn“-Falles. Für die politischen Handlungsempfehlungen ist dieser Vergleich zwar instruktiv, weil er das Potenzial einer Veränderung der Größenstruktur zu großen Mittelständlern und Großbetrieben abbildet. Problematisch ist aber, dass ein Fall abgebildet wird, der gar nicht mehr eintreten kann, weil sich das Szenario auf die

Vergangenheit bezieht. Es gilt daher, ein Zukunftsszenario zu entwickeln, das einen realistischen und erreichbaren Pfad zu einer Veränderung der Betriebsgrößenstruktur abbildet. In einem solchen Zukunftsszenario müssen natürlich weitere Annahmen gemacht werden, da sich das Szenario auf Daten stützt, die noch nicht existieren. Folgende Annahmen werden gemacht:

- Die Zahl der Betriebe ist in den nicht betrachteten Größengruppen (20 – 49, 40 – 99, 100 – 249, 250 – 499) konstant.
- Die Zahl der Betriebe in den Gruppen 500 – 999 und 1.000+ wachsen entsprechend dem unterstellten Szenario.
- Die Betriebe innerhalb einer Gruppe verändern ihre durchschnittliche Größe nicht.

Mit diesen zusätzlichen Annahmen lassen sich Effekte auf die Bruttowertschöpfung und die Entgeltsumme berechnen.

*Schritt 1: Annahme eines Pfades für die Anzahl der Betriebe in den Beschäftigtengrößenklassen 500 – 999 und 1.000+*

In diesem Schritt wird das unterstellte Szenario festgelegt. Auf Basis plausibler Annahmen wird die Anzahl der Betriebe in den Größenklassen festgesetzt. Diese Werte stellen den zentralen Input für das Szenario dar und können beliebig variiert werden. Die zusätzlichen Betriebe zu jedem Zeitpunkt  $\Delta N_{k,t,TH}$   $t$ ,  $t=2014, \dots, 2020$  sind dann gleich der Differenz aus dem Wert in 2013 und in dem unterstellten Wert in  $t$ .

*Schritt 2: Berechnung der Bruttowertschöpfung pro Betrieb*

Hier muss sich die Bruttowertschöpfung in den Größenklassen 500 – 999 und 1.000+ erhöhen, weil sich die Anzahl der Betriebe in diesen Größenklassen erhöht. Da angenommen wird, dass alle Betriebe in einer Größenklasse gleich groß sind und dass die Betriebe in dieser Größenklasse nicht wachsen oder schrumpfen, ergibt sich die Bruttowertschöpfung für den Zeitpunkt  $t$  als:

$$BWS_{k,t,TH} = BWS_{k,2013,TH} \cdot \frac{\Delta N_{k,t,TH}}{N_{k,2013,TH}} \quad (6)$$

Die Bruttowertschöpfung pro Betrieb zum Zeitpunkt  $t$  ergibt sich als:

$$\overline{BWS}_{k,t,TH} = \frac{BWS_{k,t,TH}}{N_{k,2013,TH} + \Delta N_{k,t,TH}} \quad (7)$$

Analoges lässt sich für die Entgeltsumme berechnen. Es gilt dann:

$$EG_{k,t,TH} = EG_{k,2013,TH} \cdot \frac{\Delta N_{k,t,TH}}{N_{k,2013,TH}} \quad (8)$$

$$\overline{EG}_{k,t,TH} = \frac{EG_{k,t,TH}}{N_{k,2013,TH} + \Delta N_{k,t,TH}} \quad (9)$$

Nun lassen sich die zusätzliche Bruttowertschöpfung sowie die Entgeltgruppe berechnen:

$$\Delta BWS_{k,t,TH} = \Delta N_{k,t,TH} \cdot \overline{BWS}_{k,t,TH} \quad (10)$$

$$\Delta EG_{k,t,TH} = \Delta N_{k,t,TH} \cdot \overline{EG}_{k,t,TH} \quad (11)$$

## Wachstumsszenarien

Das Wachstumsszenario unterscheidet sich vom vorhergehenden dadurch, dass die Betriebe nicht als komplette Neuansiedlungen, sondern aus bestehenden Betrieben entstehen. Dies impliziert zwei Änderungen in der Berechnung des Szenarios. Erstens erfolgt eine Umschichtung der Größenklassen bei prinzipiell gleichbleibender Betriebszahl. Dies muss die Berechnung des Multiplikators berücksichtigen. Für den Vergleichsfall Baden-Württemberg ergibt sich die Bedingung wie folgt:

$$\frac{N_{k,TH} \cdot x}{\sum_{i=1}^I N_{i,TH} - N_{k,TH} - N_{k-1,TH} + N_{k,TH} \cdot x + N_{k-1,TH} (2-x)} = \frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \quad (12)$$

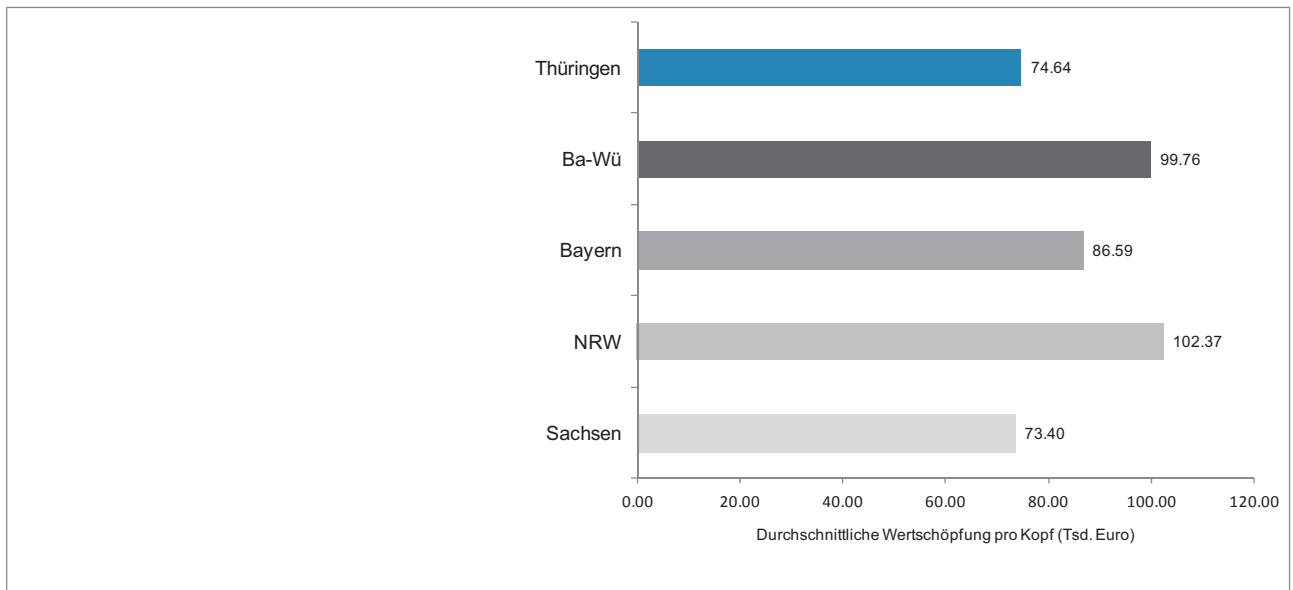
Nach x aufgelöst erhält man:

$$x = \frac{\frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \left( \sum_{i=1}^I N_{i,TH} - N_{k,TH} + N_{k-1,TH} \right)}{N_{k,TH} \left( 1 - \frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \right) + \frac{N_{k,BW}}{\sum_{i=1}^I N_{i,BW}} \cdot N_{k-1,TH}} \quad (13)$$

Mit diesen Werten lässt sich wieder die Anzahl der Betriebe berechnen, die die Klasse wechseln müssen, damit eine dem Benchmarkfall ähnliche Struktur entsteht. Zu berücksichtigen ist aber zweitens, dass es beim Wachstumsszenario zu Verlusten auf Seite der abgebenden Klasse kommt, da ja die Zahl der Betriebe im Benchmarkszenario gleich bleibt. Insofern ergeben sich die Bruttowertschöpfungsgewinne aus der Nettoposition aus Gewinnen in der aufnehmenden und in der abgebenden Klasse:

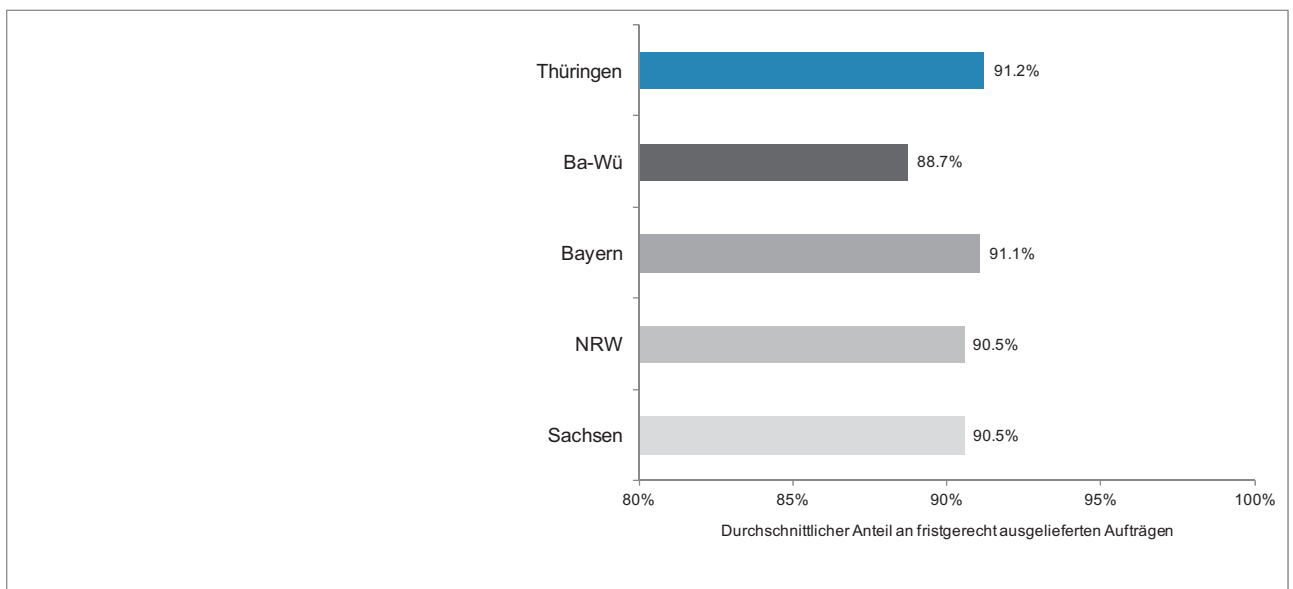
$$\Delta BWS_{k,TH} = \Delta N_{k,TH} \cdot \left( \overline{BWS}_{k,TH} - \overline{BWS}_{k-1,TH} \right) \quad (14)$$

$$\Delta EG_{k,TH} = \Delta N_{k,TH} \cdot \left( \overline{EG}_{k,TH} - \overline{EG}_{k-1,TH} \right) \quad (15)$$



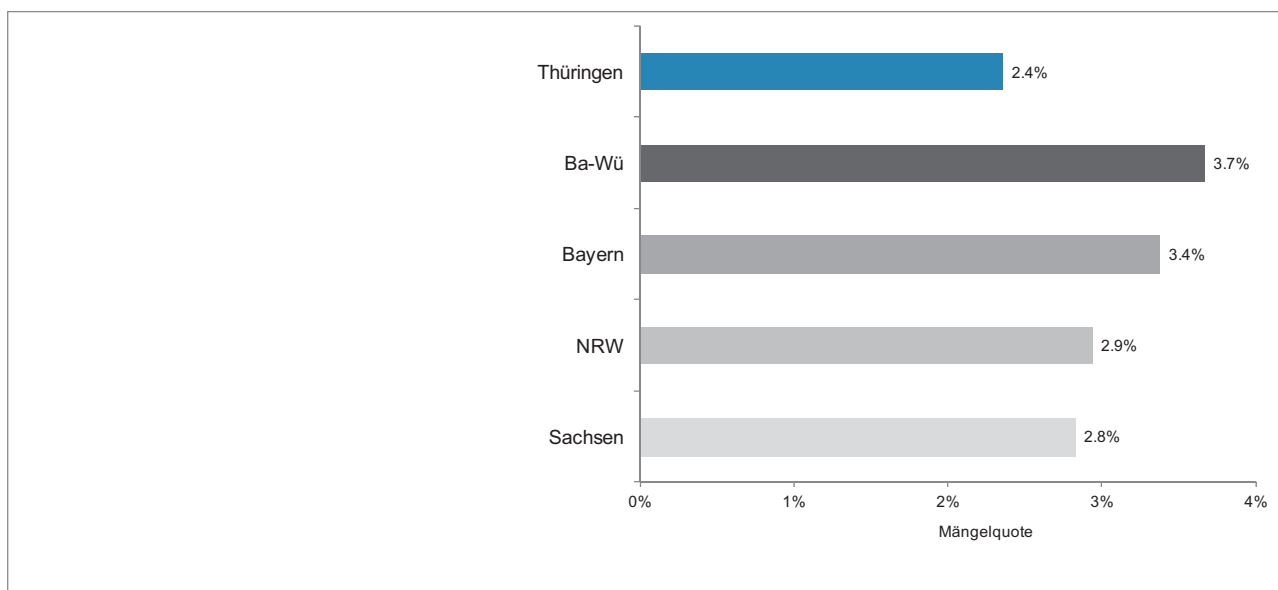
Anhang 8: Erreichte Wertschöpfung pro Kopf durch die Betriebe (alle) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)



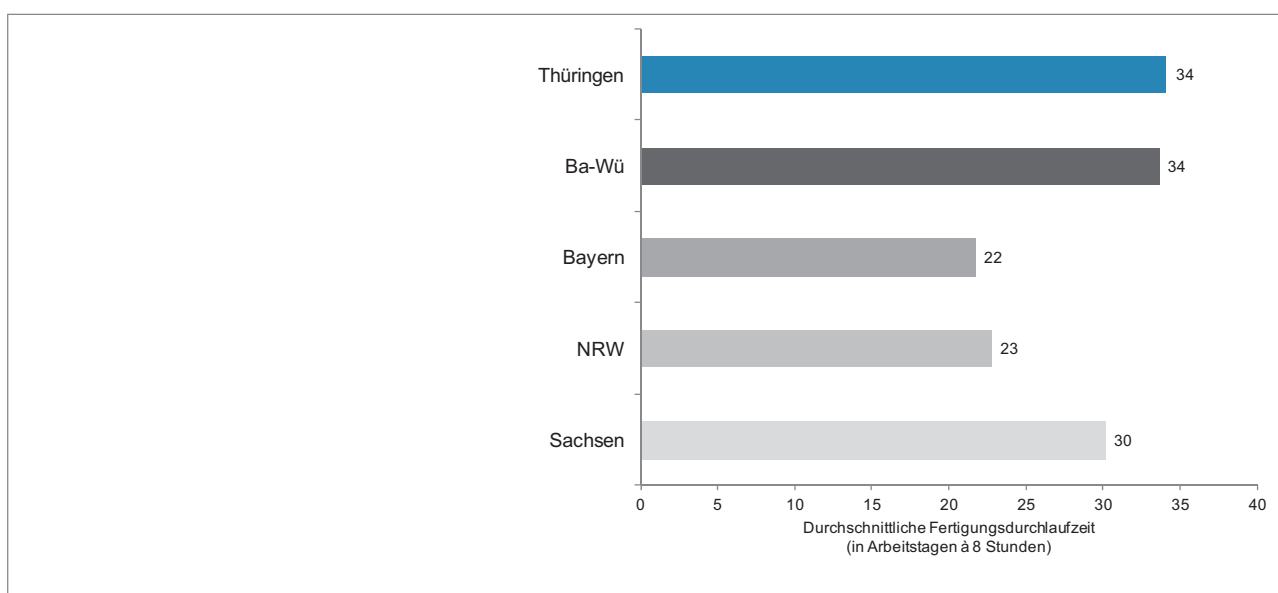
Anhang 9: Durchschnittlich erreichte Termintreue der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)



Anhang 10: Durchschnittliche Mängelquote der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)



Anhang 11: Durchschnittliche Fertigungsdurchlaufzeit der Betriebe (alle) in Thüringen, Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen

(Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2012, Fraunhofer ISI. Auszug: Thüringen, Sachsen, NRW, Bayern, Ba-Wü, N=1074)



## Anhang 12: Gesprächsleitfaden

	Themenfelder	Aktionen
<b>Business verstehen</b>	Produkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kerngeschäft</li> <li>○ Branchen</li> <li>○ Produktkomplexität</li> <li>○ Seriengröße</li> <li>○ Stellung Wertschöpfungskette</li> <li>○ Spez. Bedarf bei bestimmten Firmengruppen: KMU-Typus</li> </ul>
	Kunden und Märkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kundenstruktur</li> <li>○ Kundenintegration in Produktion</li> <li>○ Regionale Verteilung</li> </ul>
	Wettbewerbsfaktoren und Wettbewerbsstrategien	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wichtigsten Wettbewerber</li> <li>○ Räumliche Verteilung der Wettbewerber</li> <li>○ Sicherung der Geschäftstätigkeit</li> </ul>
	Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unternehmensziele</li> <li>○ Unternehmensphilosophie</li> </ul>
<b>Unternehmens-entwicklung</b>	Historie	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gründung</li> <li>○ Wachstumsverlauf (Größenentwicklung, Wachstums- und Krisenphasen)</li> <li>○ unternehmensspezifische Treiber und Barrieren</li> <li>○ Kritische/natürliche Größe</li> </ul>
	Zukunft	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Portfolio</li> <li>○ neue Absatzmärkte</li> <li>○ Expansionen: Zukäufe/Verkauf</li> <li>○ Nachfolgeplanung</li> </ul>
<b>Wachstumsfaktoren</b>	Innovation	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ eigene Forschung und Entwicklung</li> <li>○ Kontakt zu Forschungseinrichtungen/Universitäten</li> <li>○ Patente/Gebrauchsmuster</li> <li>○ Dienstleistungen</li> <li>○ Organisatorische Veränderungen</li> <li>○ Technische Prozessinnovationen</li> </ul>
	Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammensetzung und Verfügbarkeit von Personalkompetenzen</li> <li>○ Mitarbeitergewinnung</li> </ul>
	Investitionen und Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eigen- und Fremdkapital</li> <li>○ Sachanlagen</li> <li>○ Rolle externer Investoren</li> <li>○ Erfahrungen mit Business Angels und Venture Capitalgebern</li> </ul>
	Kooperationsnetzwerke und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ öffentliche Fördermaßnahmen</li> <li>○ Clusteraktivitäten</li> <li>○ Forschungsnetzwerke</li> <li>○ Kontakt zu Forschungseinrichtungen</li> </ul>
<b>Land Thüringen</b>	Standortbewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ allgemeine Besonderheiten im Freistaat Thüringen</li> <li>○ strategische Vor- und Nachteile des Standorts</li> <li>○ Einbindung in regionale Netzwerke</li> <li>○ Ausgestaltung technischer und sozialer Infrastruktur</li> </ul>

**Herausgeber:**

Thüringer Ministerium für Wirtschaft,  
Wissenschaft und Digitale Gesellschaft  
Max-Reger-Straße 4 – 8  
99096 Erfurt

[oeffentlichkeitsarbeit@tmwwdg.thueringen.de](mailto:oeffentlichkeitsarbeit@tmwwdg.thueringen.de)  
[www.tmwwdg.de](http://www.tmwwdg.de)  
[www.das-ist-thueringen.de](http://www.das-ist-thueringen.de)

Stand Mai 2015